2061

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

AUSI

PROFEPA
REPRESENTACIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA PROFEPA EN Q. ROO

24 JUL 2026
13:10
RECIBIDO
OFICIALÍA DE PARTES

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0758/2026

CHETUMAL, QUINTANA ROO A 16 DE JUNIO DE 2026

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

RECIBÍ ORIGINAL
22/JUL/2026

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

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

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

SEMARNAT, a través de esta Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo, el **Documento Técnico Unificado, en su modalidad B (DTU-B)**, del proyecto denominado **"PUNTA YOUNG"**, con pretendida ubicación en Lote 090-6, Manzana 050, dentro del predio denominado "Punta Young", ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Playa del Carmen (antes Municipio de Solidaridad), Estado de Quintana Roo.

Que esta Unidad Administrativa es competente para revisar, evaluar y resolver el Trámite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales Modalidad "B", de conformidad con lo dispuesto en los **artículos 4**, **5**, fracciones II y X; 28 primero párrafo fracciones VII, IX y X, 35 párrafos primero, segundo y último, así como párrafo cuarto fracción II de la **LGEEPA**; 2, 3 fracciones IX, XII, XIII, XIV

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarna

y XVII, 4 fracciones I, III y VII; así como lo establecido en los incisos O), Q) y R), del **artículo 5**; **12**, **37**, **38**, **44** y **45**, primer párrafo y fracción III del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; artículos 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la **LGDFS**; artículo 119, 120, 121, 122, 123 y 124 del Reglamento de la **LGDFS**; 14, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; artículo 42 fracción **XXXV** inciso c y fracción **XIX,** y Cuarto Transitorio del **Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022; y al Lineamiento **QUINTO** del **ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, en sus modalidades A y B, cuando los solicitantes sean particulares, como lo es el caso que nos ocupa.

Que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el Trámite Unificado de cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "**B**", como el que nos ocupa, ya que éste se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el Municipio de **Playa del Carmen** (antes Municipio de **Solidaridad**); lo anterior en términos de lo dispuesto por el artículo **42 primer párrafo** del **Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de marzo de 2025, 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.

Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo **42** del **Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, que señala que al frente de cada Oficina de Representación estarán a cargo de una persona Titular, cuya denominación se precisa en cada caso. Dichos órganos administrativos desconcentrados tendrán las atribuciones genéricas que se señalan en los artículos 9 y 42 de este Reglamento, así como las que se les confieran en otras disposiciones jurídicas. Las personas titulares serán los representantes legales del órgano administrativo desconcentrado de que se trate, con atribuciones para celebrar los actos jurídicos, convenios y contratos que se requieran para el ejercicio de las atribuciones de dicho órgano, así como para establecer la debida coordinación con el Sector, en la ejecución de sus programas y acciones. En el mismo sentido, el **artículo 42**, que establece que las Oficinas de Representación tendrán las atribuciones dentro de su circunscripción territorial... **fracción XXXV inciso c)** que establece que las Oficinas de Representación podrán otorgar Informes preventivos y manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad particular, avisos de no requerimiento y exenciones en materia de impacto ambiental, autorizaciones en materia de atmósfera, licencias de funcionamiento y licencias ambientales únicas, con excepción de aquellos informes, manifestaciones, autorizaciones y licencias que el presente reglamento atribuye a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental o que correspondan a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en términos de su reglamento interior, así como a los que realicen tratamiento de residuos peligrosos; y **XXXIX** que establece que las Oficinas de Representación podrán revocar y nulificar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el trámite unificado en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siempre que

sea solicitado por personas particulares, con excepción de los solicitados para las obras y actividades del Sector Hidrocarburos, de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables; y el artículo 16 fracción X, 43 y 60 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta Oficina de Representación de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo**.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Oficina de Representación de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales** en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó el **DTU-B** del proyecto denominado **"PUNTA YOUNG"**, con pretendida ubicación en Lote 090-6, Manzana 050, dentro del predio denominado "Punta Young", ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Playa del Carmen (antes Municipio de Solidaridad), Estado de Quintana Roo (en lo

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

R E S U L T A N D O:

I. Que el 23 de junio de 2025, se recibió en esta Oficina de Representación, el escrito de fecha 24 de marzo de

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Unificado correspondiente al Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad B (**DTU-B**) del **proyecto** para su correspondiente análisis y dictaminación en materia de evaluación del impacto ambiental y materia forestal, asignándole la clave **23QR2025TD034.**

II. Que el 26 de junio de 2025, 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/0027/25**, de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal www.semarnat.gob.mx, el listado del ingreso de los Trámites Unificados de Cambio de Uso de Suelo ingresados a evaluación en el período del **19 al 25 de junio de 2025 (incluye extemporáneos)**, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó la promovente, a la cual se asignó la clave de proyecto **23QR2025TD034**, para que esta Oficina de Representación, en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 42 fracción XXXV, inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, diera inicio al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental **(PEIA)** y de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos forestales del **proyecto**.

III. Que el 30 de junio de 2025, se recibió en esta Oficina de Representación, el escrito de fecha 24 de junio de 2025, a través del cual la **promovente**, presentó la publicación del extracto del **proyecto** en el periódico *"NOVEDADES"*, de fecha 27 de junio de 2025, de acuerdo con lo establecido en el artículo 34 fracción I de la **LGEEPA**.

IV. Que el 07 de julio de 2025, esta Oficina de Representación, con fundamento en el **artículo 17-A** de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** (**LFPA**), emitió el oficio de prevención número **04/SGA/0893/2025**, a través del cual se previno a la **promovente** para que presentara en un plazo de 10 (diez) días hábiles la información faltante derivada del análisis del **DTU-B** del **proyecto**, oficio que le fue notificado el día 12 de agosto de 2025.

V. Que el 22 de agosto de 2025, se recibió en esta Oficina de Representación el escrito de fecha 13 de agosto de 2025, por medio del cual la **promovente** presentó la información requerida mediante el oficio citado en el **RESULTANDO** anterior.

VI. Que el 22 de agosto de 2025, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 34, primer párrafo de la **LGEEPA**, esta Oficina de Representación 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, Municipio de Benito Juárez, ambos en el Estado de Quintana Roo.

VII. Que el 25 de agosto de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1243/2025**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los artículos 33 de la **LGEEPA** y 25 del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó al **Ayuntamiento del Municipio de Playa del Carmen (antes municipio de Solidaridad)**, manifieste lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, en el ámbito de su competencia para las obras y actividades ingresadas a evaluación, otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

VIII. Que el 25 de agosto de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1244/2025**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los artículos 33 de la **LGEEPA** y 25 del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó la **Secretaria de Ecología y Medio Ambiente (SEMA)** del Estado de Quintana Roo, manifieste lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, en el ámbito de su competencia para las obras y actividades ingresadas a evaluación, otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

IX. Que el 25 de agosto de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1245/2025**, a través del cual y con fundamento en lo establecido por el Artículo 24 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Dirección General De Gestión Forestal, Suelos Y Ordenamiento Ecológico**, emitiera su opinión respecto a la congruencia del **proyecto** con el **Decreto mediante el cual se establece 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 y **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009., 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**.

X. Que el 25 de agosto de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1246/2025**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los Artículos 53 y 54 de la **LFPA**, 24 primer párrafo del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** en el Estado de Quintana Roo, emitiera su opinión respecto a si existen antecedentes administrativos en materia de su competencia para las obras y actividades ingresadas a evaluación, otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la LFPA, de aplicación supletoria a la LGEEPA.

XI. Que el 25 de agosto de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1247/2025**, 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 Vida Silvestre de la SEMARNAT**, emitiera opinión técnica sobre dicho proyecto, ya que el sitio de ubicación del mismo, presenta vegetación de humedal y especies clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NORMA Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, para lo cual se le otorgó un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

XII. Que el 25 de agosto de 2025, esta Oficina de Representación, emitió el oficio número **04/SGA/1248/2025**, a través del cual, con fundamento en los artículos 93 de la **LGDFS** y 143 Fracción III de su **Reglamento**, solicitó opinión técnica de los miembros del **Consejo Forestal a través del Comité (CEF)** para lo cual se otorgó un plazo de 10 días de conformidad con lo establecido en el **DÉCIMO**, segundo párrafo, del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010.

XIII. Que el 25 de agosto de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1249/2025**, a través del cual y con fundamento en lo establecido por el **Artículo 24** del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Impacto Ambiental, solicito a la **Dirección General De Restauración Ambiental de la SEMARNAT**, emitiera la opinión técnica sobre dicho proyecto, referido a la congruencia y viabilidad en materia de restauración, rehabilitación y remediación ambiental del **proyecto**, para lo cual se le otorgó un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la LFPA de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

XIV. Que el 14 de octubre de 2025, se recibió en esta Oficina de Representación el oficio número **PFPA/29.3/01482-2025** de fecha 09 de octubre de 2025, a través del cual la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**, emitió opinión técnica con relación al **proyecto**.

XV. Que el 20 de octubre de 2025, esta Oficina de Representación emitió los oficios número **04/SGA/1495/2025**, correspondientes a la realización de la visita técnica de verificación al predio del **proyecto**, con el fin de allegarse de los medios de prueba necesarios, así como para verificar la información presentada en el **DTU-B** del **proyecto**. En atención a lo dispuesto por los artículos 93 de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)**; 50, 62 y 63 de la **LFPA**, con relación al artículo **161** y demás relativos al **Código Federal de Procedimiento Civiles**.

XVI. Que el 29 de octubre de 2025, se realizó la visita técnica del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, con la finalidad de verificar la información contenida en el **DTU-B** respecto a las condiciones ambientales predominantes en el sitio, levantándose el **Acta circunstanciada número 017/2025**.

XVII. Que el 30 de octubre de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1562/2025**; 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 al **DTU-B** 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**. Dicho oficio fue notificado el 05 de diciembre de 2025.

XVIII. Que 31 de octubre de 2025, se recibió en esta Oficina de Representación el oficio **SEMA/SGPA/DPMF/0194/2025** de fecha misma fecha; en el cual el **Consejo Forestal a través del Comité**, emitió opinión técnica con relación al **proyecto**.

XIX. Que el 14 de noviembre de 2025, se recibió en esta Oficina de Representación el oficio N° **SBRA/SGGFSOE/418/2231/2025** de fecha 29 de octubre de 2025, a través del cual la **Dirección General De Gestión Forestal, Suelos Y Ordenamiento Ecológico** , emitió opinión técnica con relación al **proyecto**.

XX. Que el 18 de marzo de 2026, se recibió en esta Oficina de Representación el escrito de fecha 05 de marzo de 2026, a través del cual la promovente ingresó la información adicional solicitada mediante oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025.

XXI. Que al momento de emitir la presente resolución no se recibió opinión u observaciones por parte la **Municipio de Playa del Carmen (antes municipio de Solidaridad)**, ni por parte de la **Secretaria de Ecología y Medio Ambiente (SEMA),** ni por parte de la Dirección **General de Vida Silvestre de la SEMARNAT,** ni por parte de la **Dirección General De Restauración Ambiental de la SEMARNAT,** en relación con el proyecto.

C O N S I D E R A N D O:

1 GENERALES

I. Que esta Oficina de Representación es competente para revisar, evaluar y resolver el **DTU-B** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II y X; 28 primer párrafo, fracciones, VII, IX y X; artículo 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción II y último de la **LGEEPA**; 2, 3 fracciones IX, XII, XIII, XIV, 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**; articulo 41 y 42 fracción XXXV, del **Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de marzo de 2025.

Esta Oficina de Representación procedió a evaluar el proyecto bajo lo establecido en el **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional el propio Programa (Continúa en la Segunda Sección)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; **Programa De Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Solidaridad, Quintana Roo (POEL-S),** publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de Mayo de 2009; **NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004; **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre,** publicado en el Diario Oficial de la

Federación el 01 de febrero de 2007; **NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010; **MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de marzo de 2020.

Conforme a lo anterior, esta Oficina de Representación 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 objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida, en todo lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos, 4, 5 fracción II; **28** primer párrafo fracciones, **VII, IX y X** y 35 de la **LGEEPA.**

Que el Artículo **Séptimo** y **Noveno** del **ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, determinan la información que debe contener el **DTU-B:**

> ***"SÉPTIMO.*** *El documento técnico unificado correspondiente al trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad B, contendrá la información que prevén los artículos 12 y 13 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, según corresponda, así como la indicada en el artículo 121, fracciones V, IX, X, XI, XIII y XIV, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable"*

2 PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO.

II. Que como fue señalado en el **Resultando IV** del presente oficio resolutivo, la **promovente** público un extracto del proyecto en el periódico "**Novedades**" con fecha del 27 de junio 2025.

III. Que el artículo 34 fracción II del **LGEEPA** establece que "*Cualquier ciudadano de la comunidad de que se trate, dentro de los diez días siguientes a la publicación del extracto del proyecto, podrá solicitar a la secretaria que ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental en la entidad federativa que corresponda*". En virtud de lo anterior, siendo que la **promovente** realizó la publicación del extracto del **proyecto** en términos del artículo 34, fracción I del **LGEEPA** el día 27 de junio de 2025, los días para ingresar la solicitud de abrir a consulta pública y Poner a disposición del público el proyecto, **inicio su contabilización el 30 de junio de 2025,**

feneciendo el día 11 de julio de 2025, al respecto se tiene que esta Oficina de Representación no se recibió ninguna solicitud de abrir a consulta pública y Poner a disposición del público en referencia al proyecto.

3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

IV. Que conforme el **ACUERDO SÉPTIMO** del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal**, el **DTU modalidad B**, debe incluir la fracción II del artículo 12 del **REIA**, así como en la información adicional presentada, se tiene lo siguiente:

De acuerdo con la información presentada en el **DTU-B** e información adicional el proyecto consiste en la construcción y operación de un desarrollo condominal con **7 viviendas tipo residencial** cada uno distribuido en tres niveles, que alcanzará en total una altura de 11.825 metros hasta la azotea, además de un área común de servicios que contara con estacionamiento, acceso de usuarios, cisterna, caseta de vigilancia, el spa/gimnasio, zona de piedras ornamentales, áreas verdes, y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

La construcción del proyecto implica aprovechar el 26.2 % de la superficie total del predio, es decir 0.271 has (2710.00 m2) mientras que el 67.8% de la superficie restante, la cual corresponde a 0.703 has (7,029.44 m2), serán destinado como área de conservación.

Que en la **página 5 de 84** de la información adicional se presenta la siguiente distribución del proyecto.

Tipo de obra	**Componente**	**Superficie**		
		M^2	Has	%
No techado	Área ajardinada	113.02	0.0113	1.1
	Acceso a usuarios	8.33	0.0008	0.1
	Acceso lateral a viviendas	87.79	0.0088	0.8
	Acceso PTAR	4.84	0.0005	0.0
	Acceso principal y pasillo a viviendas	235.66	0.0236	2.3
	Cisterna	24.48	0.0024	0.2
	Estacionamientos	415.72	0.0416	4.0
	Piedra ornamental	14.41	0.0014	0.1
	Vialidad	324.72	0.0325	3.1
Subtotal		1,228.97	0.1229	11.9
Subtotal	Área de spa/gimnasio	145.02	0.0145	1.4
	Caseta de vigilancia	35.35	0.0035	0.3
	Desplante de casa	1,241.10	0.1241	12.0
	PTAR	59.56	0.0060	0.6
Subtotal		1,481.03	0.1481	14.3
Total de desplante		2,710.00	0.2710	26.2
Conservación	Cenote natural	208.84	0.0209	2.0
	Conservación	6,820.60	0.6821	65.8
Subtotal		7,029.44	0.7029	67.8
No techado	Camino existente (oficio	624.24	0.0624	6.0

	04/SGA/0700/2025)			
Subtotal		624.24	0.0624	6.0
Total general		10,363.68	1.0364	100.0

Que en la **página 18 de 20** de la **información adicional**, se presentan nuevamente las coordenadas solicitadas para el cambio de uso de suelo.

Cuadro. Coordenadas del Pol. 1 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482364.1055	2270875.9257
2	482383.258	2270858.0909
3	482383.7503	2270858.6231
4	482383.0712	2270859.2512
5	482389.3864	2270866.0783
6	482389.3864	2270866.2145
7	482389.8562	2270866.7335
8	482375.3578	2270880.1446
9	482374.5392	2270879.2597
10	482370.5252	2270882.9502
11	482368.5044	2270880.7391

Cuadro. Coordenadas del Pol. 2 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482394.0459	2270870.5418
2	482394.535	2270871.077
3	482393.786	2270871.7766
4	482400.1265	2270878.5657
5	482400.1202	2270878.707
6	482400.5924	2270879.2237
7	482386.0134	2270892.5472
8	482385.5035	2270891.9893
9	482381.5076	2270895.9696
10	482380.6327	2270894.4525
11	482379.5313	2270893.1747
12	482375.145	2270888.086

Cuadro. Coordenadas del Pol. 3 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482403.7917	2270882.8864
2	482404.2840	2270883.4187
3	482403.5866	2270884.0638

4	482409.9017	2270890.8909
5	482409.9146	2270891.0152
6	482410.3899	2270891.5291
7	482395.8915	2270904.9402
8	482395.3480	2270904.3493
9	482389.6328	2270909.6063
10	482388.8802	2270908.1669
11	482388.0865	2270906.7565
12	482387.2928	2270905.3461
13	482384.6629	2270901.2447

Cuadro. Coordenadas del Pol. 4 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482411.5565	2270894.5818
2	482412.0488	2270895.1140
3	482411.3881	2270895.7251
4	482417.7032	2270902.5522
5	482417.6610	2270902.7275
6	482418.1363	2270903.2414
7	482403.6737	2270916.6177
8	482403.1313	2270916.0313
9	482395.2587	2270923.3142
10	482395.0628	2270922.9033
11	482394.0072	2270920.0725
12	482393.8442	2270919.6355
13	482391.8635	2270914.3240
14	482391.5560	2270913.4994

Cuadro. Coordenadas del Pol. 5 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482417.6725	2270909.5192
2	482418.1648	2270910.0514
3	482417.4857	2270910.6795
4	482423.8009	2270917.5066
5	482423.7954	2270917.6479
6	482424.2707	2270918.1618
7	482409.7723	2270931.5729
8	482409.0440	2270930.7846
9	482408.9580	2270930.6915
10	482402.8476	2270936.3348
11	482401.2207	2270933.7723

12	482400.9027	2270933.2589
13	482397.7680	2270928.2148

Cuadro. Coordenadas del Pol. 6 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482425.6056	2270923.0229
2	482426.0979	2270923.5552
3	482425.4188	2270924.1833
4	482431.7340	2270931.0103
5	482431.7284	2270931.1517
6	482432.2038	2270931.6656
7	482417.7060	2270945.0773
8	482417.0779	2270944.3969
9	482411.7058	2270949.2006
10	482410.0565	2270946.8053
11	482406.1825	2270941.1785

Cuadro. Coordenadas del Pol. 7 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482434.8486	2270935.3962
2	482435.3409	2270935.9284
3	482434.6435	2270936.5736
4	482440.9585	2270943.4005
5	482440.9714	2270943.5250
6	482441.4468	2270944.0388
7	482426.9484	2270957.4500
8	482426.3584	2270956.8171
9	482419.1818	2270963.4289
10	482417.7956	2270960.3657
11	482414.9493	2270954.0756

Cuadro. Coordenadas del Pol. 8 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482367.6808	2270903.1816
2	482363.4246	2270899.0121
3	482362.9323	2270898.4798
4	482362.7663	2270898.3144
5	482363.4796	2270897.5989
6	482364.2211	2270896.9131
7	482364.9002	2270897.6472
8	482367.0223	2270899.9410
9	482366.2807	2270900.6271

10	482366.7560	2270901.1409
11	482374.9779	2270893.5356
12	482374.5026	2270893.0218
13	482374.1355	2270893.3613
14	482370.6554	2270889.5990
15	482366.3093	2270884.9009
16	482362.8294	2270881.1386
17	482363.2247	2270880.7811
18	482362.7347	2270880.2741
19	482360.0776	2270877.3728
20	482341.7138	2270894.8838
21	482345.5116	2270896.1927
22	482352.3734	2270898.7042
23	482358.8376	2270901.3775
24	482365.9923	2270905.0341

Cuadro. Coordenadas del Pol. 9 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482387.2928	2270905.3461
2	482384.0708	2270906.8790
3	482382.7023	2270908.5401
4	482381.2471	2270909.7969
5	482379.3347	2270910.7949
6	482378.7633	2270911.7151
7	482372.5570	2270907.8538
8	482371.7470	2270907.7165
9	482370.6681	2270907.3724
10	482369.9270	2270907.0455
11	482367.8559	2270905.9870
12	482368.6288	2270906.2230
13	482370.1661	2270906.5193
14	482371.0842	2270906.5564
15	482372.0737	2270906.4982
16	482372.8886	2270906.3448
17	482373.3471	2270906.2185
18	482374.0790	2270905.8881
19	482374.7828	2270905.4860
20	482375.5078	2270904.9515
21	482376.0105	2270904.4752
22	482376.8704	2270903.3931
23	482377.5557	2270902.0887
24	482377.8705	2270900.9880

25	482378.0478	2270899.5381
26	482377.9208	2270898.1834
27	482377.5768	2270896.9664
28	482377.2393	2270896.1497
29	482376.8222	2270895.5131
30	482375.9387	2270894.4885
31	482374.6089	2270892.9463
32	482363.2364	2270880.7660
33	482362.7623	2270880.2501
34	482360.0080	2270877.2983
35	482359.1450	2270876.3734
36	482362.0549	2270873.6819
37	482364.0606	2270875.8765
38	482364.1050	2270875.9251
39	482368.5044	2270880.7391
40	482373.9202	2270886.6652
41	482375.0316	2270887.9546
42	482375.1450	2270888.0860
43	482378.4198	2270891.8853
44	482380.6228	2270894.4410
45	482381.5074	2270895.9697
46	482383.6147	2270899.6102
47	482384.4778	2270900.9561
48	482384.6629	2270901.2447

Cuadro. Coordenadas del Pol. 10 de CUSTF

Vértice	X	Y
1	482393.8449	2270919.6363
2	482395.0648	2270922.9075
3	482396.6784	2270926.2931
4	482397.6830	2270928.0781
5	482397.7680	2270928.2148
6	482400.9038	2270933.2603
7	482394.0910	2270924.6703
8	482384.1692	2270915.0791
9	482378.7633	2270911.7151
10	482379.3347	2270910.7949
11	482383.6729	2270914.0704
12	482384.0139	2270914.2093
13	482384.3735	2270914.2879
14	482384.7413	2270914.3041
15	482385.1065	2270914.2572

16	482385.4583	2270914.1488
17	482385.7864	2270913.9819
18	482386.0813	2270913.7615
19	482386.3343	2270913.4940
20	482386.5379	2270913.1872
21	482386.6861	2270912.8503
22	482386.7748	2270912.4929
23	482386.8011	2270912.1257
24	482386.7645	2270911.7594
25	482386.6658	2270911.4047
26	482384.0708	2270906.8790
27	482387.2928	2270905.3461
28	482388.0865	2270906.7565
29	482388.8802	2270908.1669
30	482389.6328	2270909.6063
31	482391.2781	2270912.7531
32	482391.5560	2270913.4994
33	482391.8642	2270914.3248

4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

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

***Delimitación* del área de estudio**

"El SA, de acuerdo con las guías de la SEMARNAT, está definido como un espacio finito delimitado con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región en donde se pretende establecer el proyecto de interés.

Por otro lado, el Instructivo para la elaboración del documento técnico unificado (DTU) del trámite de cambio de uso de suelo forestal, modalidad B particular, señala que la delimitación del SA se realizará considerando las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico-forestales donde se ubicará el proyecto y que para su delimitación deben considerarse además de la superficie en donde se ubicará el proyecto, también las características de las obras y actividades que se realizarán en todas las etapas del proyecto, de forma que de ser el caso, se considere el comportamiento de las emisiones a la atmósfera, la descarga de aguas residuales, el manejo de residuos, el aprovechamiento de los recursos naturales entre otros criterios para delimitar bien sea una cuenca, una subcuenca o microcuenca.

En este sentido, el SA del Proyecto se generó a partir del uso de microcuencas como unidad ambiental. Las microcuencas son unidades hidrográficas de dimensiones menores a las de una subcuenca, delimitadas por las partes más altas (parteaguas líneas divisorias de aguas) cuyas aguas superficiales drenan hacia una vertiente principal. Por su naturaleza, las microcuencas comprenden un ámbito geográfico, hidrográfico, económico, social y ambiental, en el que ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente). De esta manera, una acción ligada al uso y manejo de la tierra que se realice en la microcuenca normalmente presenta un impacto medible a corto o mediano plazo, ya sea positivo o negativo, sobre la recuperación o deterioro del suelo, el balance de biomasa y la cobertura vegetal, la cantidad y calidad del agua, la fauna, entre otras variables

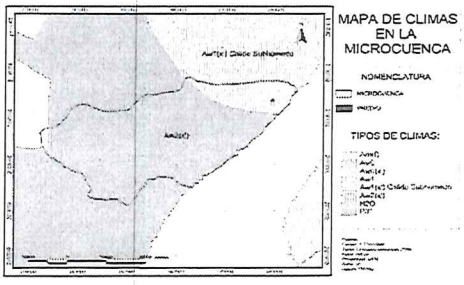
importantes para la sostenibilidad (FAO, s/a).
En este sentido, para la delimitación del SA se consideró la siguiente información vectorial tomada de fuentes oficiales:
• Regiones hidrológicas de México escala 1:1 000 000 (CONAGUA, 1998).
• Cuencas hidrológicas escala 1:250 000 (CONAGUA, 1998).
• Subcuencas, corrientes y cuerpos de agua de la Red hidrográfica escala 1:50,000 edición 2.0 (INEGI, 2010).
• Microcuencas del Programa Nacional de Microcuencas del Fideicomiso de Riesgo Compartido de 2007 (FIRCO).
De acuerdo con la información anterior, se determinó que el Proyecto se ubica en la Región Hidrológica 32 – Yucatán Norte, cuenca RH32A - Quintana Roo, subcuenca
RH32Aa – Quintana Roo y en la microcuenca Playa del Carmen.
(...)
De acuerdo con la ubicación del predio del proyecto, se determinó usar el polígono de la microcuenca Playa del Carmen, como el polígono del Sistema Ambiental para el presente estudio.
Adicional a lo anterior, es importante señalar que la microcuenca delimitada cumple con las siguientes características:
• Influencia directa para el Proyecto.
• Que cubrieran los predios, parcelas o terrenos cercanos al Proyecto y sujetos a las mismas presiones actualmente registradas.
• Dentro de la zona de influencia local presentan características similares en cuestión de pendiente, uso de suelo, vegetación, fauna, entre otros.
Finalmente, se tiene que las superficies de ubicación del área del Proyecto y Sistema Ambiental se presentan en el siguiente Cuadro.

Área	*Superficie*	
	M2	*Ha*
Sistema Ambiental	*1,265,756,778.66*	*126,575.68*
Área del proyecto	*10,364.32*	*1.036*

"

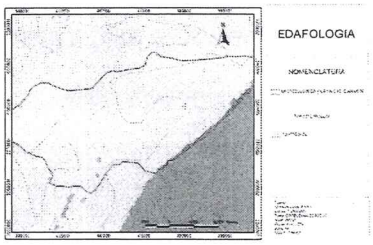
Clima

De acuerdo con el INEGI en su mapa digital y el Conjunto de Datos Vectoriales de las Unidades Climáticas 2008, se tiene que en la microcuenca Playa del Carmen se presentan mayormente regulada por el clima Aw2 (x') Cálido subhúmedo, y en menor proporción pro donde se ubica el predio es el clima Aw1(x'), Cálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.



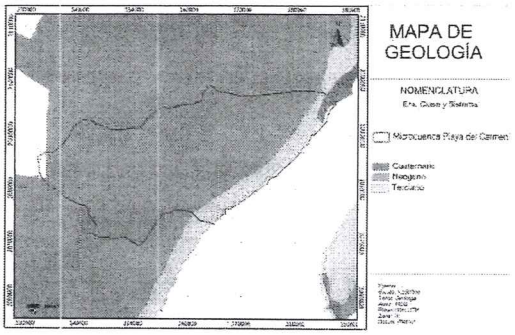
Tipo de Suelo.

Conforme a la carta edafológica del INEGI 2002, los suelos presentes en la Microcuenca de Playa del Carmen pertenecen al Leptosol



Geología

Con base en la Carta Geológica 1:250000 del INEGI, la Microcuenca presentan los tres sistemas geológicos el Cuaternario, el Neógeno y el Terciario.



La Península de Yucatán es una plataforma parcialmente emergida, constituida por rocas carbonatadas y evaporíticas de edad Mesozoico Tardío y Cenozoico. La zona está constituida por sedimentos carbonatados marinos pertenecientes al Terciario y Cuaternario, las rocas más antiguas son calizas dolomitizadas, silicificadas y recristalizadas de coloración clara y con delgadas intercalaciones de margas y yesos.

Localmente, estos materiales están constituidos por carbonatos de calcio de edad cuaternaria. Se presentan en forma de arenas finas retrabajadas por la acción del oleaje, parte de ellas son transportadas tierra adentro y dan lugar a la formación de eolianitas. Interdigitados con las eolianitas se encuentran arcillas calcáreas y lodo de manglar que, en conjunto, forman un paquete que se extiende prácticamente a todo lo largo de la costa, con un espesor medio de 10m. Estas rocas y materiales se encuentran descansando sobre calizas karstificadas de la formación Carrillo Puerto del Terciario. Dicha formación se encuentra cubierta por una capa de sedimentos calcáreoarcillosos, suaves, deleznables, que incluyen fragmentos de conchas y corales, y cuyo origen no ha sido claramente identificado. Este horizonte es característico de toda la Península de Yucatán y sus niveles inferiores corresponden a coquinas de más o menos un metros de espesor, cubiertas por calizas duras. Los niveles superiores están representados por calizas blandas, duras y masivas."

Hidrología

Corrientes superficiales, perennes y temporales, De acuerdo con estudios hidrológicos del estado (INEGI, 2007) y la Comisión Nacional del Agua (CNA), se encuentra en la cuenca 32A, se caracteriza por tener precipitaciones mayores de los 1000 mm anuales así como por la inexistencia de corrientes superficiales debido a la naturaleza calcárea del terreno que presenta una mejor permeabilidad y al relieve del mismo que es sensiblemente plano.

Al no poderse desarrollar las corrientes superficiales, la porción del agua de precipitación que resta a la evaporación es absorbida por las plantas y suelos y el resto satura el terreno, colma el bajo relieve y se infiltra en el subsuelo, dando origen a las aguas subterráneas. Dentro de la Microcuenca Playa del Carmen no se presentan cuerpos de agua.

Medio biótico

Flora

Descripción del método de muestreo de la Flora.

Se procedió a caracterizar un predio testigo en la cuenca que presenta el mismo tipo de vegetación que la afectara en la superficie de cambio de uso de suelo, Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia mediante un muestreo forestal aplicando el método de cuadrantes aleatorios, realizando 5 de ellos con una superficie de 150 m2 cada uno (30 m x 5 m), donde se logró obtener intensidades de muestreo del 50%, localizando cada sitio conforme al siguiente plano y cuadro:

Definición de estratos

Referente al criterio empleado para clasificar las especies vegetales identificadas según estrato, fue el siguiente:
(...)

Fórmulas utilizadas:
• Índice de diversidad
Se estimó el índice de Shannon-Wiener con los datos directos recabados, para ello se utilizó la siguiente fórmula:
Ĥ =-Σpilog2pi
Dónde:
Ĥ = diversidad (bits/individuo)
S= número de especies
Pi= proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (ni/Nt)
La equitatividad se calculó con la siguiente fórmula:
E=Ĥ = Ĥ
Ĥ max log2S
(...)

Lista de especies incluidas en los muestreos realizados

No.	familia	Nombre común	Nombre científico
1	Apocynaceae	Akits	Thevetia gaumeri
2	Erythroxylaceae	Bocan che	Erythroxylum confusum
3	Anacardiaceae	Box chechem	Metopium brownei
4	Bromeliaceae	Bromelia	Tillandsia variabilis
5	Sapotaceae	Caimitillo	Chrysophyllum mexicanum
6	Sapotaceae	Canistel	Pouteria campechiana
7	Burseraceae	Chaca	Bursera simaruba
8	Euphorbiaceae	Chechem blanco	Sebastiania adenophora
9	Sapotaceae	Chicozapote	Manilkara zapota
10	Arecaceae	Chit	Thrinax radiata
11	Boraginaceae	Ciricote de playa	Cordia sebestena
12	Salicaceae	Granadillo	Xylosma flexuosa
13	Moraceae	Higo/Kopo	Ficus cotinifolia
14	Acanthaceae	Julubal	Bravaisia berlandieriana
15	Simaroubaceae	Kanchikin che	Picramnia antidesma
16	Sapotaceae	Kaniste	Pouteria campechiana
17	Sapotaceae	Luchum che	Sideroxylon celastrinum
18	Verbenaceae	Oregano de playa	Lantana involucrata
19	Arecaceae	Palma de coco	Cocus nucifera
20	Polygonaceae	Pata de venado	Gymnopodium floribundum
21	Rubiaceae	Piñuela	Morinda royoc

22	Burseraceae	Pom	Protium schippii
23	Sapindaceae	Sibul	Sapindus saponaria
24	Ebenaceae	Silil	Diospyros salicifolia
25	Malpighiaceae	Sipche	Bunchosia glandulosa
26	Poaceae	Sit	Lasiacis divaricata
27	Nyctaginaceae	Tadzi	Neea psychotrioides
28	Fabaceae	Tsalam	Lysiloma latisiliquum
29	Malpighiaceae	Wayacte	Malpighia glabra
30	Sapindaceae	Weyum	Melicoccus oliviformis
31	Fabaceae	Xet	Vigna vexillata
32	Verbenaceae	Yaxnik	Vitex gaumeri

Cuadro 2. Ubicación de los sitios de muestreo en el área de CUSTF

No. sitio	Vert	X	Y	Tipo de vegetación
1	1	482417.874	2270955.88	Secundaria de Selva mediana sub-perennifolia
	2	482421.283	2270959.54	
	3	482443.229	2270939.09	
	4	482439.82	2270935.43	
2	1	482402.206	2270934.78	Secundaria de Selva mediana subperennifolia
	2	482405.615	2270938.44	
	3	482427.561	2270917.99	
	4	482424.152	2270914.33	
3	1	482388.917	2270916.48	Secundaria de Selva mediana subperennifolia
	2	482392.3259	2270920.14	
	3	482414.2722	2270899.69	
	4	482410.863	2270896.03	
4	1	482373.567	2270899.45	Secundaria de Selva mediana sub-perennifolia
	2	482376.976	2270903.11	
	3	482398.923	2270882.66	
	4	482395.514	2270879	
5	1	482361.102	2270882.07	Secundaria de Selva mediana subperennifolia
	2	482364.511	2270885.73	
	3	482386.458	2270865.28	
	4	482383.049	2270861.62	

5.6.4. Variables levantadas.

En cada sitio levantado se registró la siguiente información:

- *Número de sitio. Esta asignación se llevó a cabo sobre los planos, y al llegar al sitio se marcó el número correspondiente mediante la colocación de una placa metálica.*
- *Número de árbol. Se tomaron los datos en forma de zig-zag sobre el sitio iniciando de la esquina que fue georeferenciada asignándole un número consecutivo a cada ejemplar encontrado.*
- *Especie. Se anotó el nombre común de cada especie.*

• *Diámetro Normal (DN). Se utilizó una forcípula metálica para la medición del diámetro de árboles en pie que se tomó de acuerdo a los estándares mundiales que se establecen a 1.30 m del suelo.*

• *Altura Total (AT). Con la ayuda de un estadal graduado métricamente a cada 10 cm, se midió la altura total de cada árbol desde el nivel del suelo hasta su extremo superior.*
• *Altura al fuste limpio (AFL). Se midió con el estadal desde el nivel del suelo a las primeras ramas de la copa.*

5.6.6. Equipo utilizado.

Para la realización de la toma de datos se utilizó el siguiente equipo y materiales:
- *Estadal graduado métricamente a cada 10 cm, para medir alturas.*
- *Forcípula graduada.*
- *Machete.*
- *Geoposicionador satelital Garmin con una precisión de + 30 cm).*
- *Cámara fotográfica digital*
- *Cinta métrica de 50 metros*
- *Pintura en aerosol color rosa fluorescente*
- *Libreta de campo*
- *Lápices de grafito*
- *Plumones permanentes*
- *Cinta amarilla*

5.6.7. Fórmulas utilizadas.

Para estimar el área basal y volumen total y volumen de fuste limpio se utilizaron las siguientes fórmulas:
• *Índice de Valor de Importancia.*
Es un índice sintético estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie:
IVI = Dominancia relativa + Densidad relativa + Frecuencia relativa

• *La dominancia.*

La dominancia (Estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se obtuvo de la siguiente manera:
Dominancia relativa = Dominancia absoluta por especie
Dominancia absoluta de todas las especies

X 100
Dónde:

Dominancia absoluta = Área basal de una especie
Área muestreada

• *Densidad relativa.*

La densidad relativa se calculó de la siguiente manera:

Densidad relativa = Densidad absoluta por cada especie X 100
Densidad absoluta de todas las especies

Dónde:
Densidad absoluta = Número de individuos de una especie
Área muestreada

- *Frecuencia relativa.*

La frecuencia relativa se calculó de la siguiente manera:

Frecuencia relativa = Frecuencia absoluta por cada especie X 100
Frecuencia absoluta de todas las especies

Dónde:
Frecuencia absoluta = No. de cuadros en los que se presenta cada especie
No. total de cuadros muestreados

- *Índice de diversidad.*

Se estimó el índice de Shannon-Wiener con los datos directos recabados, para ello se utilizó la siguiente fórmula:

Ĥ =-∑pilog2pi

Dónde:

Ĥ = diversidad (bits/individuo) S= número de especies
Pi= proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (ni/Nt)

La equidad se calculó con la siguiente fórmula:

E=Ĥ = Ĥ Ĥ max log2S

Fauna

5.7.1. Descripción del método de muestreo de la fauna.

El estudio y análisis de la fauna fue realizado en el del predio, en el cual para el registro de reptiles, mamíferos y aves se realizaron 3 transectos de 50 metros de largo, con recorridos diurnos y nocturnos, que consistieron en caminatas revisando cualquier microhábitat que se esperaba normalmente fuera utilizado por estas especies, así como la revisión cebado y libración de especies atrapadas en las trampas colocadas, conforme a las metodologías de cada especies que se describen a continuación..

El trabajo de campo sobre estos 3 transectos se desarrolló durante la temporada de lluvias y durante la temporadas de secas con el objetivo de cubrir la mayor cantidad de especies que se desplazan por la zona conforme a las características del clima, por lo tanto el primer muestreo en secas se realizó del 07 al 14 de agosto de 2024, mientras que el segundo muestreo en lluvias fue en 10 al 17 de marzo de 2025, y el criterio principal para la ubicación de los sitios de muestreo de vertebrados consistió en asegurar la mayor representatividad de las diversas unidades de vegetación identificadas.

Con el apoyo de binoculares, telescopios, cámaras fotográficas, lámparas y guías de campo especializadas sobre los distintos grupos de vertebrados, se realizaron

recorridos diurnos y nocturnos, a pie, para la obtención de registros directos (visuales) e indirectos (cantos, rastros de huellas, excretas, huesos, madrigueras, cadáveres sobre la carretera, etc.) de las especies de animales presentes en el área.

A continuación se describen los métodos específicos que fueron empleados para el muestreo de cada uno de los grupos de vertebrados.

Herpetofauna

La búsqueda de reptiles y anfibios se realizó siguiendo los métodos descritos por Salazar (2001), Xelano (2004), Solano (2008) y Caviedes (2009), los cuales de manera general consisten en realizar recorridos a pie sin ningún rumbo fijo, buscando en los diferentes microhábitats en los que se puede encontrar a estos organismos
–sobre y debajo de rocas, dentro de grietas, sobre ramas y en los troncos de los árboles, dentro de agujeros, abarcando todos los sitios en dos horarios diferentes (diurno y nocturno tornándolos cada día). No se realizó captura física de este tipo de animales para evitar cualquier daño.

Una vez identificada la especie, por comparación de sus características morfológicas y merísticas de acuerdo con la literatura especializada, para lo cual se emplearon guías y claves taxonómicas.

Mastofauna

El registro de especies de mamíferos se llevó a cabo con métodos convencionales (Romero-Almaráz et al. 2000), mediante los cuales fue posible detectar directa e indirectamente (madrigueras, rastros, excretas y otras evidencias indirectas) a las diferentes especies de mamíferos que habitan en el Microcuenca del proyecto, cuyos rastros y huellas fueron identificados con base en la publicación de Aranda (2000).

Para el registro de mamíferos de talla mediana y grande, se utilizaron técnicas de rastreo y lampareo respectivamente. Esta última se realiza mediante lámparas incandescentes (mayores a 1000 lumens de intensidad), que permiten iluminar el ojo de los individuos cuyo tapetum lucidum es capaz de actuar como una superficie de reflexión de la luz (Levy 1991), lo cual convierte a esta técnica en una opción fiel para el registro de animales.

También se emplearon 10 trampas Shermann cebadas con avena y 3 trampas Tomahawk cebadas con atún y sardina, para la captura de roedores y mamíferos de talla mediana, respectivamente. Las trampas fueron colocadas cerca de las madrigueras y veredas de paso de animales, con el fin de aumentar el éxito de captura.

A los ejemplares capturados se les tomaron datos morfométricas convencionales como: Largo total (LT), Largo de cola (LC), Largo de oreja (LO), Largo de pata (LP) y

Peso (P) y fueron identificados con ayuda de claves especializadas (Hall 1981, Ceballos et al. 2005), y posteriormente fueron liberados en el mismo lugar de su captura.

Avifauna

Para el registro de aves se utilizó el método de "búsqueda intensiva" descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares 8x42 y 10x50, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas.

Adicionalmente, para determinar la presencia de especies de estrígidos (búhos) y caprimúlgidos (tapacaminos o chotacabras), se empleó la técnica de "reclamo" (playback), que consiste en emitir las vocalizaciones de las especies de distribución potencial en la zona, utilizando grabaciones digitales (Library of Natural Sounds, Cornell Lab of Ornithology) que fueron reproducidas utilizando un iPod y amplificadas con un sistema de bocinas externo.

Los criterios taxonómicos utilizados fueron los siguientes: Para mamíferos, Ramírez- Pulido et al. 2005; para las Aves, el check list del American Ornitologist's Union (1998) con sus respectivas actualizaciones, y para Anfibios y reptiles se siguió el arreglo del catálogo de autoridades taxonómicas de los anfibios CONABIO (comp.) 2009a, y el catálogo de las autoridades taxonómicas de los reptiles CONABIO (comp.) 2009b.

Respecto a determinar si al muestreo, hay que tomar en cuenta que resulta imposible registrar la totalidad de las especies

presentes en un área determinada (Jimenez,
2003), este es un grave problema dado que la riqueza especifica (S) es la principal variable descriptiva de la biodiversidad;. Por lo que la riqueza específica (S) para cada sitio estudiado, es confiable para ser analizado. Hay que tomar en cuenta que una especie puede variar su distribución en función de cambios en el ambiente, de manera que esta se pueda ver ampliada o disminuida.

La cuantificación del esfuerzo de muestreo se realizó indirectamente mediante el número de individuos observados, ya que a mayor esfuerzo, mayor número de individuos observados. "En ocasiones las curvas de acumulación basadas en individuos son empleadas para rarificar" (Jiménez, 2003)3.

5.7.2. Ubicación de sitios de muestreo.

Para conocer el estado en que se encuentra la fauna silvestre asociada al predio testigo este se ubicó cerca del predio del proyecto para poder identificar las mismas especies de fauna, se realizarón recorridos de observación a través de 3 transectos o sitios, con la finalidad de tener evidencia de la posible fauna en la unidad de análisis. En este caso, se contó con GPS Garmin 60 empleando el Datum WGS-84 para documentar la posición geográfica de los diferentes transectos y poder repetir el muestreo en ambas épocas del años en los mismos sitios. Los transectos se ubicarón en las coordenadas que se muestran en la siguiente tabla y plano de ubicación de los sitios:

Cuadro 12. Relación de coordenadas por transectos.

Longitud de cada transectos	Transecto	Coordenadas UTM XY			
		Inicial		Final	
50 m	1	4823	2270897.60	482395.51	2270866.69
50 m	2	4823	2270900.04	482429.91	2270939.34
50 m	3	4823	2270926.81	482376.65	2270966.11

Además de recopilar una amplia información de la fauna existente, también se emplearon binoculares, cámara fotográfica y guías de campo ilustradas de reptiles, aves y mamíferos

5.7.3. Fórmulas utilizadas

Así mismo para estimar la biodiversidad del ecosistema se calculó el índice de Shannon-Wiener:
Para ello se utilizó la siguiente fórmula:
Dónde:
Ĥ = diversidad (bits/individuo).
S = número de especies.
Pi = proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (ni/N).
ni = número de individuos de la especie i.
N = número de todos los individuos de todas las especies.

Finalmente, para terminar el análisis del ecosistema se calculó el índice de equidad a través de la siguiente fórmula:
E= J= Ĥ /Hmax

5.7.4. Resultados del muestreo de fauna.

Se registraron 32 especies dentro del Predio de las cuales 3 especies son anfibios, 14 especies de aves, 9 especies de mamíferos y 6 especies de reptiles, dentro de las cuales la Iguana rayada (Ctenosaura similis) se encuentra enlistada en la NOM-059- SEMARNAT-2010.

La mayoría de las especies presentes son capaces de desplazarse a otros sitios aledaños al predio, sin embargo se ejecutará un programa de rescate y reubicación de fauna en el predio.

No.	Grupo	Familia	Nombre común	Especies	Total absoluto
1	Anfibios		Ranita arboricola	Scinax staufferi	2
2	Anfibios		Sapo comun	Rhinophrynus dorsalis	1
3	Anfibios		Ranita hojarasca	Leptodactylus Labia/is	1
4	Aves		Calandria Dorso Amarillo	Icterus chrysater	2
5	Aves		Carpintero oliváceo	Colaptes rubiginosus	1
6	Aves		Cenzontle	Mimus gilvus	3
7	Aves		Maullador Gris	Dumetella carolinensis	2
8	Aves		Chara yucateca	Cyanocorax yucatanicus	7
9	Aves		Pea	Psilorhinus morio	4
10	Aves		Tordo	Dive sdives	3
11	Aves		Cardenal rojo	Cardinalis cardinalis	2
12	Aves		Chipe trepador	Mniotiltavaria	1
13	Aves		Garrapatero pijuy	Crotophaga sulcirostris	2
14	Aves		Tortola de pico rojo	Columbina passerina	1
15	Aves		Chinito	Bombycilla cedrorum	2
16	Aves		Mosquero	Attila spadiceus	3
17	Aves		Gorrion chapulin	Ammodramus savannarum	1
18	Mamíferos		Ardilla	Sciurus yucatanensis	2
19	Mamíferos		Cereque	Dasyprocta punctata	2
20	Mamíferos		Mapache	Procyon lotor	3
21	Mamíferos		Murcielago frutero	Artibeus jamaicencis	5
22	Mamíferos		Tuza	Orthogeomys hispidus	4

23	Mamíferos		Zorra gris	Urocyon cinereoargenteus	1
24	Mamíferos		Rata trepadora	Ototylomys phyllotis	6
25	Mamíferos		Tejon	Nasua narica	4
26	Mamíferos		Raton yucateco	Peromyscus yucatanicus	2
27	Reptiles		Tolok	Basiliscus vittatus	2
28	Reptiles		Iguana Rayada	Ctenosaura similis	6
29	Reptiles		Xtulub	Anolis lemurinus	2
30	Reptiles		Cukebra rayada	Coniophanes bipuncatatus	1
31	Reptiles		Kankalas	Holcosus undulatus	3
32	Reptiles		Lagartija espinoza	Sceloporus chrysostictus	5
					86

Medio socioeconómico

En este apartado se presenta la descripción y análisis del medio socioeconómico de la zona en donde se ubican el SA y AP. Para ello, se consideraron las principales actividades económicas que se desarrollan en el municipio, el cual corresponde a Solidaridad en el estado de Quintana Roo, considerando el comportamiento de los diferentes sectores económicos presentes, cuya dinámica es el fundamento de la economía del área.

Contexto municipal

En 2020, la población en Solidaridad fue de 333,800 habitantes (51.1% hombres y 48.9% mujeres). En comparación a 2010, la población en Solidaridad creció un 110%. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (39,853 habitantes), 30 a 34 años (39,326 habitantes) y 35 a 39 años (33,190 habitantes). Entre ellos concentraron el 33.7% de la población total.

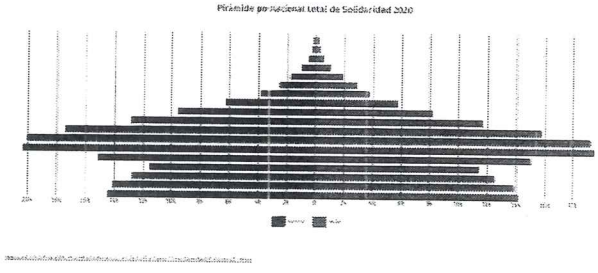


Figura 14. Pirámide poblacional

De acuerdo a los datos del Censo de Población y Vivienda 2020, la Unidad de Estadística Poblacional (UEP) del Municipio de Solidaridad llevo a cabo un análisis de las características poblacionales del municipio más relevantes eentre laslascualesstacan la Etnicidad con el 8.6% de la población de 3 años en adelante habla alguna lengua indígena, siendo la lengua Maya, Tseltal y Ch´ol las lenguas que más se hablan en la entidad. Otro dato que se destaca es la Discapacidad en el municipio ya que actualmente radican aproximadamente 32,044 personas, lo cual se traduce en un 9.5% de la población del municipio que presentan alguna limitación, discapacidad, problema o condición mental.

En el tema Educativo, se presenta el total de población en condición de analfabetismo de 15 años y más del municipio que asciende al 1.7% lo que representa un total de
4,145 personas. En el municipio, la población en condición de actividad económicamente activa en personas de 12 años y más años de edad, representa un total de 188,395 personas de las cuales 184,922 representa la población ocupada y
3,473 representan la población desocupada. En el tema de Salud 230,165 personas es decir el equivalente al 61% de la población total del municipio manifiesta que se encuentra afiliado a algún servicio de salud, siendo el IMSS, ISSTE y el Institutito de Salud para el Bienestar los organismos buque ocupan los primeros lugares de afiliación, mientras que 91,909 personas no están afiliadas a ningún servicio de salud.

4 INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

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

INSTRUMENTO APLICABLE	DECRETO Y/O PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN
A. **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa (continúa en la Segunda Sección).**	Diario Oficial de la Federación	24 noviembre 2012
B. Programa De Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Solidaridad, Quintana Roo (Poel-S)	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	25 de Mayo de 2009
C. NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar	Diario Oficial de la Federación	10 de abril de 2003
Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.	Diario Oficial de la Federación	07 mayo de 2004
D. 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.
E. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Diario Oficial de la Federación	30 diciembre 2010

INSTRUMENTO APLICABLE	DECRETO Y/O PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN
MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, *Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*, publicada el 30 de diciembre de 2010	Diario Oficial de la Federación	14 de noviembre de 2019
FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010	Diario Oficial de la Federación	14 de noviembre de 2019

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

Ordenamientos Ecológicos

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

El sitio El sitio donde se pretende llevar a cabo el **proyecto** se encuentra ubicado dentro del polígono regulado por el **POEM**; incidiendo en la Unidad de Gestión Ambiental (**UGA**) **139** denominada "**Solidaridad**". No obstante lo anterior, dicha **UGA**, corresponde a una Unidad de Gestión Ambiental de tipo Regional; por lo tanto, considerando que el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (**POEM**), sólo da a conocer la parte regional de dicho programa; siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del Área regional, quienes expedirán mediante sus órganos de difusión oficial la parte Regional del Programa; esta Delegación Federal determina que dicha unidad de gestión (**UGA 139**) no es vinculante al **proyecto**, y en consecuencia no es considerada en el presente análisis; toda vez que no tiene efectos jurídicos al no haber sido publicado en el medio de difusión correspondiente (ver **ARTICULO PRIMERO, SEGUNDO Y TERCERO del POEM**).

"Los gobiernos de las entidades federativas, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarque la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa.

Cuando una región ecológica se ubique en el territorio de dos o más entidades federativas, el Gobierno Federal, el de las entidades federativas y Municipios o demarcaciones territoriales de la Ciudad de México respectivamente, en el ámbito de sus competencias, podrán formular un programa de ordenamiento ecológico regional. Para tal efecto la Federación celebrará los acuerdos o convenios de coordinación procedente con los gobiernos locales involucrados.

Cuando un programa de ordenamiento ecológico regional incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, a parte de ella, el programa deberá se elaborado y aprobado en forma conjunta por la secretaria y el gobierno de las entidades federativas y Municipios o demarcaciones de la Ciudad de México en que se ubique, según corresponda"

B. **DECRET Programa De Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Solidaridad, Quintana Roo (POEL-S),** publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de Mayo de 2009

De acuerdo con la cartografía disponible del **POEL-S**, el **proyecto** incide en la Unidad de Gestión Ambiental **(UGA) 16** denominada **"CORREDOR TURÍSTICO PUNTA VENADO – PAAMUL"** con política **Conservación**, con vocación de uso de suelo: Turístico y con usos condicionando: Turístico, ecoturístico, suburbano, UMA's, deportivo, parque recreativo, comercial, equipamiento, reserva natural, marina.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	**16**		
NOMBRE	**CORREDOR TURÍSTICO PUNTA VENADO - PAAMUL**		
POLÍTICA AMBIENTAL	**Conservación**		
SUPERFICIE	1,336.14 hectáreas	**PORCENTAJE MUNICIPAL**	0.67 %
ESCENARIO INICIAL	Esta unidad corresponde a una zona con gran potencial para el desarrollo turístico. Se encuentra en estado natural sin desarrollos turísticos, es muy reducida la superficie afectada.		
TENDENCIAS	Esta zona al contar con sus recursos naturales intactos, permitirá el establecimiento de desarrollos de baja densidad en los que se integre el escenario natural y sus recursos en el diseño de los proyectos.		
LINEAMIENTO AMBIENTAL	El desarrollo que se presente en la unidad, por lo que se anticipa que serán mínimos los impactos ambientales y los desarrollos.		
ESTRATEGIAS AMBIENTALES	Se mantiene la cobertura del manglar y las áreas afectadas se restauran. El 65 % de la vegetación natural remanente se mantiene y enriquece. Solo se realiza el 35 % de cambio de uso del suelo de la superficie desarrollable. Se realizar una disposición adecuada de aguas residuales y sus subproductos. Se reduce el consumo eléctrico convencional con el empleo de sistemas alternativos. Las playas tortugueras se mantienen funcionales para la anidación. No se genera contaminación al manto freático ni al suelo. Se promueve la certificación ambiental de los Hoteles. Se registra en bitácora ambiental en cumplimiento de la normatividad de cada proyecto y el proceso de cambios de uso del suelo. Los desarrollos reducen, reutilizan, reciclan y compostean sus residuos.		
OCACIÓN DE USO DEL SUELO	Turística.		
USOS CONDICIONADOS	Turístico, ecoturístico, suburbano, UMA's, deportivo, parque recreativo, comercial, equipamiento, reserva natural, marina.		
USOS INCOMPATIBLES	Forestal, agropecuario, agroforestal, agroindustrial, urbano, industrial, minero.		
	USO	**CRITERIOS ESPECÍFICOS**	
	Turístico	06, 08, 09, 13, 14, 15, 19, 21, 27, 36, 38, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 64, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.	
	Marina	11, 27, 36, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 65, 66, 79, 96, 97, 103, 104, 107 108, 114, 115.	
		08, 09, 18, 29, 31, 52, 54, 57, 59, 60, 77, 79, 80, 81, 86, 91, 92, 93, 95, 100	

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	Ecoturístico	103, 104.
	Suburbano	13, 20, 27, 52, 54, 79, 80, 81, 85, 86, 93, 95, 100.
	UMA's	04, 09, 16, 29, 46, 50, 51, 52, 54, 77, 79, 80, 82, 86, 93, 100.
	Deportivo	06, 09, 13, 15, 25, 37, 49, 50, 53, 54, 59, 61, 68, 75, 79, 80, 81, 85, 86, 91 92, 93, 94, 95, 96, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107.
	Parque recreativo	06, 08, 09, 11, 28, 31, 49, 53, 54, 57, 58, 59, 64, 68, 69, 79, 80, 81, 85, 86 91, 92, 93, 95, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 108.
	Comercial	06, 09, 11, 27, 36, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 62, 63, 64, 65, 79, 81, 83, 85 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106 107, 108, 109.
	Reserva natural	07, 16, 30, 80, 86, 100.
	Equipamiento	32, 53, 54, 78, 79, 85, 86, 93, 102.

Criterios Generales

En relación a los criterios ecológicos generales y aquellos específicos asociados a la UGA 16 del POEL-SOL, se tiene que esta Oficina de Representación no realiza la vinculación con los siguientes criterios, toda vez que el área total del predio no supera las 5 hectáreas (**CG-12, CG-18**) no se pretende la introducción de especies exóticas o invasoras, tampoco se pretende hacer uso o el aprovechamiento de especies presentes en UMAs (**CG-14, CG-28**); no se pretende hacer uso de fuego, ni se hará uso de explosivos (**CG-17, CG-22**); no se pretende llevar a cabo la apertura de nuevos caminos para el acceso a los centros de población (**CG-19**); no se pretende viviendas u hospedaje cercano a pozos de extracción de agua potable en red urbana (**CG-20**); en el área del proyecto no se localizan vestigios arqueológicos, ni cercano a cavernas o cuevas (**CG-26, CG-31**); el proyecto no es de un ente público (**CG-27**);

Dado lo anterior, se tiene la siguiente vinculación:

CRITERIO	PROMOVENTE
CG-01 Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.	*El presente DTU-B se presenta para las obras y actividades del proyecto PUNTA YOUNG, mismo que se planteó con pleno conocimiento y para dar cabal cumplimiento a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28, fracciones VII y IX; y en el Artículo 5°, incisos O) y Q), del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.* *El proyecto se ha diseñado en función lo establecidos en los criterios ambientales que le asigna la UGA número 16 denominada Corredor Turístico Punta Venado – Paamul; así como las demás disposiciones aplicables al proyecto.*
CG-24.- Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona costera o ecosistema costero del Municipio de Solidaridad fuera de los centros de población está delimitada entre la zona federal marítimo terrestre y la carretera federal 307. El territorio localizado al poniente de la carretera federal 307 se considera zona continental.	*Considerando lo señalado por el presente criterios, el predio se ubica dentro de la zona costera, por lo que es competencia de la Federación a través de la SEMARNAT, la evaluación de la presente DTU-B.*

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarna

2026 año de Margarita Maza

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De conformidad con el presente criterio, la **promovente** señala que el **proyecto** cumplirá con los marcos normativos vigentes. Asimismo, esta Oficina de Representación indica que el **proyecto** se evalúa considerando toda la normatividad ambiental aplicable, incluyendo leyes, reglamentos, programas de manejo, planes de desarrollo urbano y Normas Mexicanas. Por lo que los respectivo análisis se realizan en los apartados correspondientes.	
CG-02.- Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente	*De manera previa al inicio de obras se pretende ejecutar el Programa rescate y reubicación de vegetación (anexo), enfocado principalmente en especies que sean susceptibles de ello, para lo cual se dará prioridad a especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** manifiesta que previo al inicio de obras se llevará a cabo la ejecución de un **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE VEGETACIÓN**, por lo que esta Oficina procedió a revisar el contenido de **la DTU-B y sus anexos**, a fin de verificar la presentación de dicho programa, por lo que se tiene que en el **capítulo 10** se presenta el **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE FLORA**, el cual, tiene el cual indica lo siguiente: *"El presente Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la vegetación Forestal afectada y su adaptación con el nuevo hábitat corresponde al cumplimiento de la legislación forestal vigente, por lo que se rescatará la vegetación forestal que se verá afectada en el cambio de uso de suelo. Su aplicación, se considera como una medida de mitigación derivado de la instalación de este nuevo proyecto.* *Este programa tiene el objetivo de minimizar el impacto causado a la flora, así como evitar o disminuir los efectos adversos que se puedan producir por las etapas (preparación, construcción y operación) del proyecto.* *Dado que las actividades inherentes consideran acciones para cada una de las etapas del proyecto, se opta por la delimitación de áreas de aprovechamiento, rescate y mantenimiento (en vivero) de los ejemplares presentes en el área de aprovechamiento del proyecto, y posteriormente ser reubicados en el área de reforestación donde se les aplicará riego y un mantenimiento adecuado por un mes, que asegure una sobrevivencia de al menos un 80% del total de plantas reubicadas.* ***10.1.2. Objetivos generales.*** *• Disminuir los efectos adversos asociados al Proyecto sobre la flora presente en el área solicitada para el CUSTF, por medio de la identificación y de métodos adecuados para el rescate y reubicación, de los individuos.* *• Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al Proyecto sobre la flora presente en el área solicitada para el CUSTF. por medio de la ' identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.* ***10.1.3. Objetivos Particulares*** *• Rescatar especies de flora representativas del ecosistema de selva mediana subperennifolia secundaria del área solicitada para CUSTF, poniendo especial énfasis en las especies de flora considerada bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y o endémica.* *• Obtener por lo menos el 80 % de sobrevivencia de los ejemplares rescatados.* *• Identificar los sitios de reubicación para la flora silvestre cercanas el predio del proyecto.* *• Reubicar las especies de flora silvestre, rescatadas del área solicitada para CUSTF.* *• Obtener por lo menos el 80 % de sobrevivencia de los ejemplares reubicados."* Señalado lo anterior, Esta Oficina de Representación, señala que el **proyecto** cumple con el presente criterio, toda vez que el programa contempla los métodos y técnicas que se aplicarán durante la ejecución de las actividades de rescate y reubicación de la flora. Asimismo, el programa tiene como finalidad establecer el sitio en el que será reubicada dicha flora, asegurando que se cuenten con condiciones idóneas para su adecuado desarrollo y supervivencia.	
CG-03 Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección	*Previo a las actividades de desmonte y despalme de las áreas que serán aprovechadas por el presente*

de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	*proyecto, se tiene contemplada la implementación de un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna (Anexo).*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** manifiesta que previo al inicio de obras se llevará a cabo la ejecución de un PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA, por lo que esta Oficina procedió a revisar el contenido de la DTU-B y sus anexos, a fin de verificar la presentación de dicho programa, por lo que se tiene que en el **capítulo 10** se presenta el **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE FAUNA**, el cual, tiene el cual indica lo siguiente:

> *"El objetivo general de este programa es establecer los lineamientos técnicos, actividades y medidas necesarias para compensar y mitigar los impactos derivados del desarrollo del proyecto, a través del rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre presentes en el área destinada al cambio de uso de suelo en terreno forestal.*
> *El rescate y reubicación de Fauna está enfocado principalmente en preservar aquellas especies en categoría de riesgo, amenazada o sujeta a protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como especies de escasa movilidad, como es el caso de los anfibios y reptiles.*
> *Las acciones de rescate de fauna se deberán llevar a cabo de manera previa y simultáneamente a las actividades de preparación del terreno, es necesario enfatizar que el rescate debe ser planificado de tal forma que este se realicé una vez que haya concluido la época de reproducción de la mayoría de las especies, para evitar abandono de camadas y nidos por parte de los padres al haber intervención humana.*
> *Las estrategias técnicas elaborados se han realizado bajo lo establecido en la regulación ambiental, a través de la instrumentación de estrategias en cumplimiento de la normativa presente en la fracción XXX del artículo 20 y del artículo 11 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*
>
> ***10.2.2. Objetivos generales.***
> *• Implementar una serie de acciones de manejo que garanticen el menor daño posible a la fauna, generado por las obras que se pretenden realizar para el desarrollo del proyecto.*
> *• Rescatar y reubicar a los individuos de fauna silvestre, que se encuentren dentro de las áreas sujeta al CUSTF, dando mayor relevancia a las especies que incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*
> *• Identificar a las especies de alto valor de importancia ecológica, prioritarias de conservación e implementar medidas de protección y conservación a las mismas, durante las etapas de construcción y operación del proyecto.*
> *• Fomentar la permanencia de las especies presentes en las zonas circundantes al predio, mediante acciones de mejoramiento de hábitat en la zona 10.2.3. Objetivos específicos.*
> *• Implementar métodos y técnicas de rescate y ahuyenta miento durante las labores de preparación del sitio (desmonte y despalme)*
> *• Establecer técnicas de seguimiento para el monitoreo de las especies rescatadas y reubicadas.*
> *• Realizar actividades de ahuyenta miento, rescate y reubicación de la fauna silvestres que se encuentren en el sitio del proyecto antes y durante la realización de las obras.*
> *• Concientizar al personal que laborara en el proyecto sobre la importancia de cuidar y respetar a la fauna del proyecto y sus alrededores."*

Señalado lo anterior, Esta Oficina de Representación, señala que el **proyecto** cumple con el presente criterio, toda vez que el programa contempla la selección de los métodos y técnicas a aplicar, establecimiento de técnicas de seguimiento para el monitoreo, acciones de concienciación, se pretende llevar una bitácora de registro de especies, se presenta los materiales a usar dependiendo de la especie y se presenta un calendario de actividades.

CG-04 Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la	*Para la conformación de las áreas ajardinadas, se considera solo uso de las especies nativas productos de rescate., no se prevé el uso de especies ornamentales exóticas, ni de especies introducidas.*

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	
CG-11 En el manejo de áreas verdes, campos, anchas, pistas, viveros, plantaciones o sembradíos y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	*El proyecto contempla el establecimiento de arriates para áreas ajardinadas, sin embargo, se verificará que los plaguicidas que se utilicen para el mantenimiento, se encuentren autorizados por la CICOPLAFEST.*

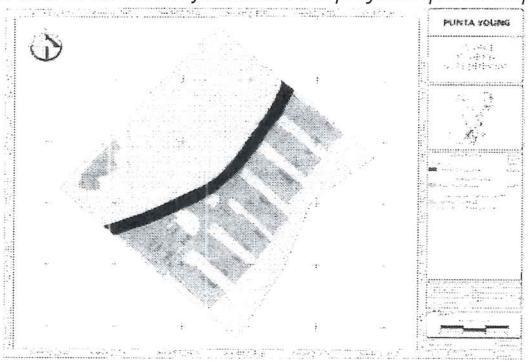
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que se considera el uso de especies nativas del área, los cuales serán especies rescatadas en el área donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo (CUSTF). Sin embargo, considerando que los presentes criterios establecen que lo indicado deberá de sustentarse por medio de un Programa de arborización y ajardinado, el cual se deberá de presentar junto con el estudio. Por lo que esta Oficina de Representación advierte que no se presenta dicho programa y con el fin de darle cumplimiento al presente criterio, por medio del oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicito lo siguiente:

> *"No obstante lo indicado en el criterio CG-4, la promovente no presentó el programa de arborización y ajardinado por lo que deberá presentar dicho programa tal y como lo señala el Criterio CG-4. "*

En respuesta a lo solicitado en la información adicional, se tiene que la promovente presenta el **Programa de Arborización y Ajardinado** en los cual, se indica lo siguiente:

> *"2 JUSTIFICACIÓN.*
> *Dado que se pretenden establecer áreas ajardinadas que incorporaran elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.*
>
> *3 OBJETIVOS.*
> *• Hacer uso de las especies nativas para las actividades de ajardinado y del proyecto, con el fin de disminuir al máximo el uso de agroquímicos y fertilizantes toda vez que estas especies son más resistentes a enfermedades y plagas.*
> *• Establecer acciones de monitoreo con las que se pueda evaluar la eficiencia de las actividades establecidas en el presente programa.*
> *4 ALCANCES.*
> *Con la puesta en marcha del presente Programa de Ajardinado, se espera:*
> *• Propiciar el uso de especies nativas para las actividades de reforestación y ajardinado, toda vez que el uso de estas disminuye el consumo de agroquímicos y pesticidas, y evita el establecimiento de especies exóticas.*
>
> *(...)*
> *6 SITIOS OBJETOS DEL PRESENTE PROGRAMA.*
> *Las áreas ajardinadas del proyecto, se concentrarán en una superficie de 113.02 m2. Debido a la naturaleza del proyecto, el presente programa no contempla la inclusión de especies exóticas, toda vez que únicamente serán utilizadas especies nativas de la región, con la finalidad de tener un mayor grado de sobrevivencia. Al mismo tiempo se emplearán algunas plantas ornamentales de la región. Todos los organismos de flora que sean requeridos para estas actividades provendrán de viveros autorizados para su comercialización.*
> *7 AJARDINADO.*

Esta actividad se realizará únicamente en las áreas ajardinadas del proyecto que corresponden a 113.02 m2, ya que en ellas se



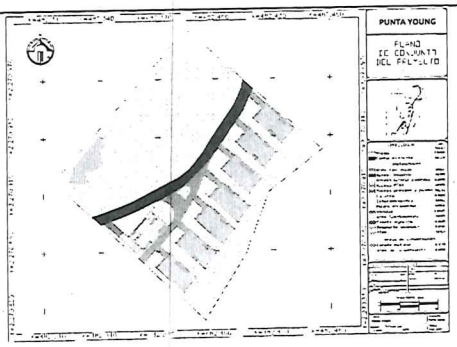
incluirán especies nativas y ornamentales no invasoras para darle estética a las áreas verdes."

Al respecto esta Oficina de Representación aclara que en respuesta a la información adicional, la **promovente** presenta el **Programa de Áreas Ajardinadas** del proyecto, se pretende aumentar la cobertura vegetal usando especies nativas, de igual manera, se indica que para darle mantenimiento a las áreas ajardinadas, solo se hará uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). Por lo cual, se cumple con los presentes criterios.

CG-05 Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	*De acuerdo al Sistema Ambiental definido para el proyecto, este presenta un grado de conservación alto, sin embargo, presenta ciertas vialidades como la carretera federal 307, y caminos blancos que han fraccionado la continuidad de los ecosistemas.* *Si bien es cierto, la zona en la que se encuentra el predio del proyecto, corresponde a un área en vías de desarrollo, la mayoría de la vegetación presenta buen grado de conservación.* *En este sentido, el diseño del proyecto, ha tomado en consideración el porcentaje de aprovechamiento que permite los instrumentos normativos, así como las restricciones y condiciones ambientales de la vegetación, de tal forma que las áreas propuestas para el desplante del proyecto, son las más adecuadas para llevar a cabo el proyecto.* *Dicho diseño pretende evitar la fragmentación de la generación, aun cuando en la parte oeste del predio, se colinda con un camino blanco que corresponde a un paso de servidumbre.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** señala que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto cuenta con un Sistema Ambiental (SA) con un nivel de conservación alto. Asimismo, indica que existen vialidades cercanas al área de interés. Tomando en cuenta lo anterior, la promovente manifiesta que el diseño del proyecto consideró los instrumentos normativos aplicables, así como las restricciones y condiciones establecidas en cada uno de ellos. En ese sentido, afirma que el proyecto está diseñado de tal manera que evita la fragmentación del hábitat.

Por otra parte, en atención a lo solicitado en la información adicional mediante el oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se presenta en su Anexo 1 el plano de conjunto del proyecto.



Al respecto, se observa que el **proyecto** se pretende desarrollar en cercanía a un camino de acceso, dicho camino cuenta con el aviso de no requerimiento por medio del oficio **04/SGA/0700/2025,** emitido por esta Oficina de Representación. Adicionalmente, la **promovente** refiere que las áreas de conservación corresponderán a las zonas cercanas al cenote dentro del área del proyecto, así como al área que da acceso a la Zona Federal Marítimo Terrestre.

De igual manera se tiene que en el **capítulo 14** del DTU-B, el cual es denominado **Análisis Demuestren Que La Biodiversidad De Los Ecosistemas Que Se Verán Afectados Por El Cambio Del Uso De Suelo Se Mantenga** en la cual, en su **página 8** la promovente indica lo siguiente:

> *"Como conclusión de este análisis se deja patente que la biodiversidad del ecosistema existente se mantiene con la implementación del proyecto y por lo cual no se pone en riesgo en el contexto de la cuenca considerando los siguientes argumentos:*
> *• La zona del proyecto cuenta con vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia que a pesar de ser nativa presenta una diversidad baja de especies, debido a que está constantemente bajo presión antropogénica que se desarrolla en las colindancias.*
> *• La cobertura del ecosistema en la cuenca permite establecer que la afectación del proyecto por el cambio de uso del suelo es puntual y no reduce ni pondrá en riesgo la biodiversidad de este tipo de ecosistema dada su amplia distribución.*
> *• El proyecto prevé la implementación de un programa de rescate y reubicación de flora y fauna, por lo que las especies de importancia ecológica se incluyen en la estrategia de rescate y reubicación.*
> *• Una de las características más importantes del proyecto es que destina una superficie como zona de conservación donde se reubicarán los ejemplares de flora rescatados garantiza fehacientemente que todas las especies de flora que se verán afectadas por el CUSTF se mantendrán dentro de esta zona y al mismo tiempo servirá como zona de refugio y alevinaje para la fauna local."*

Al respecto, se considera que la **promovente** sí realizó una caracterización para identificar y determinar el mejor sitio para la ubicación del proyecto, por lo que se estima que cumple con el criterio correspondiente.

CG-06 En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.	*Como parte del cumplimiento de este criterio, se prevé el uso de material vegetal producto de desplante para las actividades de conformación y enriquecimiento de las áreas verdes del proyecto; también se prevé utilizar las especies vegetales productos de rescate en actividades de reforestación.* *El material de desplante producto de las actividades de preparación de sitio, también será utilizando en la nivelación del terreno, para aquellas áreas que así lo requieran.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, indica que se prevé el uso de materiales producto de despalme para las actividades de conformación y enriquecimiento de las áreas verdes, de igual

manera se indica que el material generado para el despalme será utilizado para actividades de nivelación de terreno. Considerando lo anterior, se tiene que se cumple con el presente criterio, toda vez que se pretende realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales.	
CG-07 Los proyectos que generen aguas residuales (grises, negras, azules o jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales propio que cumpla con la normatividad vigente aplicable. La descripción del sistema de tratamiento deberá incorporarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. **Sólo se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuándo éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.**	*Como se ha mencionado, el proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales, en el cual se prevé instrumentar un sistema de reutilización y reciclamiento de aguas grises y aguas negras; para ser reutilizadas de manera específica en escusados y WC de las viviendas y áreas comunes; y en el mantenimiento de áreas verdes.* *Para lograr lo anterior, se prevé diferencial el sistema de abastecimiento de agua de las viviendas; es decir, en agua potable la cual ira cocinas, regaderas y lavamanos; mientras que el agua reciclada será canalizada exclusivamente a escusados o WC y mingitorios.* *También se prevé un sistema de riego de áreas verdes a partir de agua tratada. Por otra parte, se prevé diferencial el drenaje, en drenaje sanitario y drenaje pluvial; este último permitirá que las aguas pluviales que se precipiten en los techos de las viviendas, se canalicen a las áreas verdes del proyecto, para que se filtren al subsuelo de manera natural.*
CG-08.- En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	*Como se ha mencionado en el criterio anterior, el proyecto contempla, la instalación de un sistema de drenaje el cual esta diferenciado; las aguas residuales que se generen en las viviendas, serán canalizadas a la red interna para su tratamientos en la PTAR del proyecto; mientras que el agua pluvial, será canalizada a una red de aguas pluviales para canalizar el agua que se precipiten en los techos de las viviendas, para ser canalizadas a las áreas verdes del proyecto, para que se filtren al subsuelo de manera natural.*
CG-09 La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	*El proyecto contempla el establecimiento de un sistema de drenaje pluvial, que cuenta con registro para la sedimentación de los residuos. Las aguas pluviales para ser canalizadas a las áreas verdes del proyecto, para que se filtren al subsuelo de manera natural.* *No se prevé uso de pozos de absorción de agua pluvial*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, se indica que se pretende contar con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). No obstante, es necesario precisar que la **promovente** no presenta la ubicación en la que pretende instalar la PTAR, ni aporta las dimensiones, características, ni los parámetros correspondientes. Por lo anterior, mediante el oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicitó lo siguiente: *" 3) En la etapa operativa se contempla una planta de tratamiento de aguas residuales de tres sistemas de tratamiento y desinfección por rayos ultravioleta, indicando que el efluente de la planta de tratamiento será canalizado a una cisterna con capacidad de almacenamiento de 20 m^3 la cual será reutilizada en actividades de recirculación y operación de los escusados de las viviendas, áreas operativas, el riego de áreas verdes del proyecto y eventualmente descargadas a un pozo de absorción. Al*	

respecto se deberá presentar, indicar y/o complementar la información con lo siguiente:

a) Capacidad de tratamiento del sistema propuesto.
b) Volumen de generación de aguas residuales al día generadas en un escenario de máxima ocupación (incluir personal). Presentar los cálculos de volumen, sustentado con la documentación técnica o bibliográfica.
c) Indicar las características del efluente esperado. Ubicación, cantidad, y características de los pozos de absorción, señalando los parámetros técnicos para determinar la profundidad de la descarga.
d) Plano de instalaciones sanitarias y desplante del sistema de tratamiento de las aguas residuales donde de manera clara se observen los componentes del sistema, dimensiones y ubicación.
e) Medidas de prevención y/o mitigación en caso de contingencias ocasionadas por fugas o derrames de las aguas residuales generadas.
f) En su caso, tabla comparativa de la calidad esperada del efluente con respecto a los límites máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
g) Programa de monitoreo del efluente."

En respuesta, la **promovente** indica lo siguiente:

"Respuesta:
El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto consiste en tres reactores secuenciales por lotes (SBR) con proceso biológico aerobio y desinfección mediante radiación ultravioleta (UV), conforme a lo descrito en el Capítulo II del DTU-B.
Con base en las Bases de diseño del documento presentado en el Anexo 5, la PTAR se dimensiona para:
• Caudal medio de diseño (Qprom): 22.2 m^3/d (0.26 L/s)
• Caudal máximo instantáneo (Qpico): 0.98 L/s, equivalente a ~84.7 m^3/d (por variabilidad/condición pico).
Por lo tanto, la capacidad de tratamiento nominal (promedio) del sistema propuesto es 22.2 m^3/d, considerando que los picos hidráulicos se controlan operativamente mediante el cárcamo y bombeo (y/o ecualización) contemplados en el esquema.

(...)

Para la estimación del volumen diario de aguas residuales, se consideraron los siguientes criterios técnicos:
Se establece como población de diseño (máxima ocupación de viviendas):
105 habitantes = 7 viviendas × 15 hab máx/vivienda
Qprom = 22.2 m^3/d
Cálculo (máxima ocupación de viviendas)
1. Volumen diario de aguas residuales (escenario máximo de ocupación de viviendas):
(Resultado: 22.2 m^3/d, es decir 22,200 L/d).
2. Dotación implícita por habitante (para sustentar el cálculo):
Esto es consistente con el enfoque de anteproyecto del documento (criterios típicos de diseño y dimensionamiento), sustentado en bibliografía técnica (Metcalf & Eddy / Wastewater Engineering).

• Incorporación de personal (si aplica)
Para "incluir personal", el cálculo se integra directamente sumando el personal al padrón poblacional con la misma dotación:
Donde:
• Phabitantes = 105 (máxima ocupación)
• De acuerdo con el análisis realizado en el inciso b), y considerando el escenario de máxima ocupación del proyecto, el volumen de generación de aguas residuales se estima con base en una población de diseño de 105 habitantes, correspondiente a la ocupación total de las viviendas, así como a una dotación media de 211.4 litros por habitante por día, criterio adoptado en las bases de diseño del sistema de tratamiento.
Bajo dichas condiciones, el volumen total de aguas residuales generadas diariamente asciende a 22.2 m^3/día (22,200 litros diarios), valor que representa el caudal medio de diseño del sistema de tratamiento propuesto y que integra la

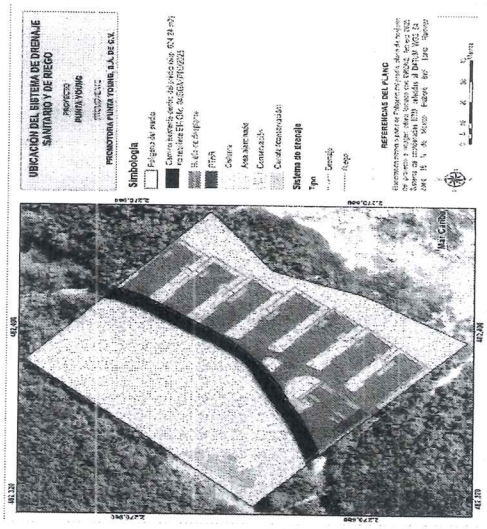
totalidad de las descargas sanitarias generadas durante la operación del proyecto.
Este volumen fue considerado para el dimensionamiento hidráulico de la planta de tratamiento, garantizando su adecuada operación aun en condiciones de máxima ocupación.

Se presenta en Anexo 5. La Propuesta preliminar del sistema de tratamiento proporcionado por la empresa proveedora.

El efluente tratado por el sistema SBR con desinfección UV presentará características compatibles con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, previo a su reutilización y/o disposición final.
El agua residual tratada será:
• Almacenada en una cisterna con capacidad de 20 m^3,
• Reutilizada en la recirculación para sanitarios, riego de áreas verdes y usos operativos, Así mismo se aclara que por las condiciones naturales de la zona ya no se utilizara ningún tipo de poso de absorción, en su ligar en caso de ser necesario o cuando se realicen los mantenimientos se retiran las aguas residuales con pipas mediante un empresa autorizara para la recolección y transporte de aguas residuales.

(...)

En atención al requerimiento, se presenta el plano de instalaciones sanitarias y del desplante del sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto Punta Young (Anexo 6), en el cual se identifican de manera clara y precisa los componentes del sistema, su ubicación, trazado y relación espacial dentro del predio. El plano fue elaborado en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 16 Norte, y permite reconocer los siguientes elementos:
• Red de drenaje sanitario proveniente de cada vivienda, conducida de forma independiente hacia los colectores internos.
• Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), localizada dentro del área de servicios del proyecto.
• Cisterna de almacenamiento de agua tratada, conectada a la PTAR para su posterior reutilización.
• Red de riego para áreas ajardinadas, alimentada con agua tratada.
• Áreas de conservación y cenote, claramente delimitadas y excluidas de cualquier excavación o intervención asociada al sistema de drenaje.



El plano evidencia que todo el sistema sanitario se desarrolla al interior del área de aprovechamiento del predio, evitando

interferencias con las áreas de conservación y manteniendo distancias adecuadas respecto a elementos ambientales sensibles.
Características estándar del sistema de drenaje

a) Drenaje sanitario (aguas residuales crudas)
• Material: Tubería de PVC sanitario tipo sanitario o alcantarillado, serie sanitaria.
• Diámetros típicos:
o Descargas individuales de vivienda: 110 mm (4").
o Colectores secundarios: 160 mm (6").
o Conducción principal hacia PTAR: 200 mm (8"), en función del caudal de diseño.
• Instalación: Enterrada, con pendientes mínimas normativas para asegurar flujo por gravedad, registros de inspección y ventilación sanitaria conforme a prácticas estándar.
• Función: Conducir las aguas residuales domésticas hacia la PTAR sin fugas ni infiltraciones al subsuelo.

b) Drenaje de agua tratada hacia cisterna
• Material: PVC hidráulico o sanitario de presión moderada.
• Diámetro típico: 75–110 mm (3"–4"), de acuerdo con el caudal tratado.
• Instalación: Enterrada y confinada dentro del área operativa, con válvulas de control y protección sanitaria.

c) Drenaje y red de riego con agua tratada
• Material: Tubería de PVC hidráulico o polietileno de alta densidad (PEAD).
• Diámetros típicos:
o Líneas principales: 32–50 mm (1¼"–2").
o Ramales secundarios: 20–25 mm (¾"–1").
• Instalación:
o Colocada superficialmente sobre el suelo natural, sin excavaciones, conforme se observa en el plano.
o Esta disposición evita la remoción de suelo y vegetación en áreas de conservación, minimiza la afectación al ecosistema y permite su reemplazo o mantenimiento sin generar impactos ambientales.
• Función: Distribuir agua tratada para el riego de áreas ajardinadas del proyecto.

Conclusión técnica
El plano presentado cumple con lo solicitado al mostrar claramente el desplante, componentes, trazos y ubicación del sistema sanitario y de tratamiento, así como la separación funcional entre drenaje sanitario y red de riego. El diseño propuesto prioriza la protección de las áreas de conservación, evita excavaciones innecesarias y adopta características constructivas estándar, garantizando una operación eficiente, segura y ambientalmente responsable del sistema de manejo de aguas residuales del proyecto.
(...)
Para prevenir y mitigar posibles contingencias derivadas de fugas, derrames o fallas en el sistema de tratamiento, se implementarán las siguientes medidas:
• Operación del sistema por personal capacitado.
• Mantenimiento preventivo periódico de los reactores, equipos electromecánicos y sistema UV.
• Instalación de dispositivos de control y alarmas por fallas operativas.
• Contención inmediata de derrames y suspensión temporal de descargas en caso de contingencia.
• Retiro y manejo adecuado de lodos conforme a la NOM-004-SEMARNAT-2002.
• Bitácoras de operación y mantenimiento de la PTAR.

(...)

La calidad del efluente tratado será evaluada conforme a los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, la

PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017 y la NOM-004-SEMARNAT-2002, según corresponda.
La tabla comparativa entre la calidad esperada del efluente y los límites máximos permisibles será integrada una vez que el sistema se encuentre en operación, con base en los resultados de los análisis realizados por laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), como parte de los informes de cumplimiento ambiental.

(...)
En atención a este requerimiento, en el Anexo 7, se presenta un Programa de Monitoreo del Efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), orientado al reúso interno del agua residual tratada para la recirculación en sanitarios y el riego de áreas verdes dentro del predio. El monitoreo se realizará principalmente en el punto de descarga posterior a la desinfección por rayos ultravioleta (UV) y en la cisterna de almacenamiento del efluente tratado, con el objeto de verificar de manera continua la estabilidad del proceso y la calidad del agua tratada.
El programa contempla la realización de muestreos periódicos, como mínimo de carácter mensual durante la etapa de operación, considerando parámetros fisicoquímicos y microbiológicos tales como pH, sólidos suspendidos totales, DBO_5, DQO, grasas y aceites, nitrógeno amoniacal y E. coli (o coliformes fecales), cuyos análisis serán efectuados por laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). Adicionalmente, se llevará una bitácora de operación y mantenimiento del sistema SBR y del sistema de desinfección UV, en la que se registrarán volúmenes tratados, ciclos de operación, mantenimiento preventivo y manejo de lodos.
En caso de que, de manera excepcional, se requiera la infiltración esporádica del efluente tratado a pozo de absorción, se aplicará un protocolo de control reforzado, que incluirá la verificación previa de la calidad del efluente y el registro del volumen infiltrado, atendiendo en todo momento las condicionantes y autorizaciones que, en su caso, emita la autoridad competente, con el fin de garantizar la protección del suelo y del acuífero subyacente."

Que en la **página 5** del **capítulo II** de **DTU-B**, respecto a las aguas residuales, la **promovente** indica lo siguiente:

"El efluente de la PTAR, serán canalizada a una cisterna con capacidad de almacenamiento de 20 m3, la cual será reutilizada en actividades para la recirculación y operación de escusados de las viviendas y áreas operativas; así como para el riego de las áreas verdes del proyecto, ***y eventualmente descargadas a un pozo de absorción el cual deberán de obtener las autorizaciones correspondientes que emite la Comisión Nacional de Agua, además previo a las descargas, se deberá dar cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales., por lo que se deberán de realizar los análisis de calidad del agua por un laboratorio acreditado por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación).***
En cuanto los lodos derivados del tratamiento de las aguas residuales, estos deberán de dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. -Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Además, deberán de ser dispuesto ante una empresa autorizada por la autoridad componente, para su recolección, traslado y disposición final."

Lo resaltado es propio de esta Oficina de Representación

Considerando los presentes criterios, la **promovente** señala que se pretende implementar una PTAR para el tratamiento de sus aguas residuales, la cual, mediante información adicional, proporciona algunos cuestiones sobre sus características de funcionamiento, dimensiones y medidas de prevención y mitigación.

En el DTU-B, la **promovente** señala que eventualmente las aguas residuales serán descargadas en pozos de absorción, para lo cual se realizarán los trámites correspondientes. En respuesta a la información adicional, la **promovente** señala que, debido a las características de la zona, no se pretende hacer uso de pozos de absorción; en caso de ser necesario, se utilizarán pipas para el retiro de las aguas residuales, las cuales serán manejadas por una empresa autorizada. Sin embargo, a pesar de esta afirmación, la **promovente** indica que se llevará a cabo el monitoreo del efluente y que, en caso de infiltración esporádica en pozos de absorción, se aplicarán protocolos de control para verificar la calidad del efluente y el registro del volumen. Al respecto, y considerando el Programa de Monitoreo del Efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el cual establece el siguiente objetivo:

"I.1. Objetivo
Asegurar y demostrar, mediante monitoreo y control documental, que el efluente tratado:
• Mantiene una calidad adecuada y constante para reúso interno (descargas a sanitarios y riego de áreas verdes), y
• En caso de requerirse infiltración esporádica, se realice únicamente con efluente tratado y desinfectado, aplicando un control reforzado que minimice riesgos al acuífero."

De igual manera en el presente programa, se indica lo siguiente en su **pagina 11**:

"I.10. Protocolo específico para infiltración esporádica al pozo (cuando ocurra)
La infiltración no será rutina, solo se realizará:
• Por excedentes excepcionales de almacenamiento, mantenimiento del sistema, o condiciones operativas justificadas, y
• Con efluente tratado + desinfectado."

Al respecto, esta Oficina de Representación advierte que, aunque la **promovente** indica que no se hará uso de pozos de absorción, se advierte que considerando el programa de monitoreo de efluente no descarta su uso en caso de excedentes en almacenamiento, mantenimiento del sistema o condiciones operativas justificadas.

Es importante aclarar que la **promovente** solo menciona el uso de pozos de absorción en caso de ser necesaria la descarga de aguas residuales; sin embargo, a pesar de que mediante el **oficio 04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicitó la ubicación, cantidad y características de los pozos de absorción, señalando los parámetros técnicos para determinar la profundidad de la descarga, sin embargo, esta Oficina de Representación advierte que dicha información no fue presentada.

Por otro lado, considerando el **Informe Geotécnico del proyecto Punta Young**, se indica que en el área de estudio existe una capa superficial de tierra vegetal, seguida de roca caliza de distintas durezas con intercalaciones de roca sascabosa y porosa. Asimismo, se encontraron cavidades en 4 de los 7 sondeos realizados, con peraltes menores de 1 m. De igual manera en el estudio, se pueden observar que en las gráficas de perforación, se puede apreciar que en algunos sitios de exploración, se localizan oquedades a una profundidad de 5 metros. Sin dejar de un lado que el PTAR se encuentra a una distancia de aproximadamente 27 metros de Cenote presente en el área del proyecto.

Una vez dicho lo anterior, se tiene que la **promovente** indica el uso de pozos de absorción bajo ciertas condiciones. Sin embargo, no presenta las características y dimensiones de dichos pozos. Asimismo, considerando que el **proyecto** se pretende desarrollar en una zona con fragilidad ambiental, debido a la cercanía con cuerpos de agua, la falta de información sobre las características del sistema de absorción impide determinar la capacidad real de funcionamiento, así como la probable trayectoria del efluente y, en consecuencia, limita la certeza sobre los impactos que podrían generarse.

Lo anterior es debido que el **proyecto** se ubica en un contexto kárstico. En este tipo de ambientes, es importante resaltar que el suelo, en especial el suelo kárstico no opera como un medio filtrante uniforme, sino que, debido al sitio indica en el estudio de mecánica de suelos, el suelo se conforma de calizas y la presencia de cavidades y conductos, por lo que el agua puede desplazarse con mayor facilidad por rutas preferenciales, sin que exista una atenuación homogénea. En consecuencia, el efluente podría incorporarse a una red de aguas subterráneas que alimenta cenotes, así como el mar u otras zonas de descarga cercanas.

En ese sentido, el estudio de mecánica de suelos del proyecto señala que, en los sondeos realizados, se identificaron cavidades a profundidades aproximadas de 5 metros, con un peralte de aproximadamente 1 metro. Esta condición evidencia que la infiltración y/o el desplazamiento del agua podría presentarse de manera relativamente rápida hacia dichas zonas. Adicionalmente, se advierte que en las colindancias del proyecto se localiza un área de playa. En zonas costeras, los gradientes hidráulicos tienden a moverse con mayor facilidad hacia las líneas de costa; por lo tanto, existe el riesgo de que la infiltración de la descarga alcance la zona marina, sin contar con un proceso efectivo de filtración o atenuación, precisamente debido a las condiciones del medio kárstico.

Por otra parte, aunque la **promovente** señala que la PTAR realizará acciones de tratamiento secundario y terciario, debe considerarse que la disposición final mediante pozos de absorción en un ambiente kárstico podría permitir la presencia o el arrastre de nutrientes, material orgánico residual u otros componentes remanentes. En consecuencia, ello podría generar efectos desproporcionados en las zonas cercanas a los cuerpos de agua y puntos de descarga.

Considerando lo anterior se citan los siguientes principios.

Que por PRINCIPIO DE PREVENCIÓN, formulado en el artículo 2 de la Convención de Río sobre el Medio Ambiente establece la obligación de prevención:

> *"De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional."*

Así, el entendimiento del principio de prevención permite una adecuada protección del medio ambiente, ya que tiene la finalidad de evitar que se causen daños al mismo. Es por ello que, la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA),** se considera de utilidad pública la prevención entendida como el *"conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente"*

Que por PRINCIPIO PRECAUTORIO formulado expresamente en el Declaración de Río sobre Medio Ambiente afirma:

> *"PRINCIPIO 15.*
> *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversibles, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente".*

Que de acuerdo con el **PRINCIPIO PRO-NATURA,** el cual está indisolublemente vinculado con los diversos de prevención y precaución, pues se ha entendido que ante la duda sobre la certeza o exactitud científica de los riesgos ambientales, se debe resolver a favor de la naturaleza. Esto es, si en un proceso existe una colisión entre el medio ambiente y otros intereses, y los daños o los riesgos no pueden dilucidarse por falta de información, deberán tomarse todas las medidas necesarias a favor del medio ambiente.

Que el principio **IN DUBIO PRO-AGUA** prevé que ante la incertidumbre científica que pudiera surgir en torno al riesgo de daño ambiental, las controversias en la materia deberán de ser resueltas del modo más favorable a la protección y preservación de los recursos de agua y ecosistemas conexos[1].

En conclusión, al no contar con los elementos técnicos necesarios he invocado el **principio de prevención**, **principio precautorio, principio Pro-Natura y principio In Dubio Pro- Agua**, se advierte que, debido a que la promovente no descarta el uso de pozos de absorción y considerando los elementos señalados en los apartado anteriores, se tiene que las obras y actividades podrían ocasionar afectaciones graves a los cuerpos de agua cercanos. Por lo anterior, se considera que no se cumple con los criterios establecidos.

CG-10 Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen	*La promovente manifiesta, que el material pétreo que se*

[1]Véase Caso Majul Julio J. c. Municipalidad de Pueblo General Belgrano y otros s/acción de amparo ambiental, página 20.

durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.	*utilice en la construcción del proyecto, provendrá siempre de fuentes autorizadas. Las facturas serán presentadas a en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que los materiales calizos y recursos naturales que se utilizarán durante la construcción del proyecto provendrán de fuentes y/o bancos de materiales autorizados, por lo que se le da cumplimiento al presente criterio.	
CG-13 Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.	*Durante las actividades de preparación de sitio y construcción del proyecto se vigilará que no se depositen en las áreas con vegetación que no serán intervenidas, los residuos que se deriven por las actividades de preparación del sitio y construcción, serán canalizados al relleno sanitario de la ciudad de Playa del Carmen, y manejados conforme a lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos anexo al presente DTU-B.*
CG-35 En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.	*A efecto de dar cabal cumplimiento a lo establecido en el presente criterio, la promovente presentará a esta autoridad para su valoración y dictaminación un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, dicho programa será presentado a esta autoridad una vez que se emita la autorización correspondiente.*
CG-23.- Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.	*Se prevé que en la etapa de construcción y equipamiento se generen residuos peligrosos, tales como botes vacíos, aceites, solventes, pinturas; estopas impregnadas, por citar algunos, estos residuos serán acopiados en un contenedor de cierre hermético libre de fuga, además estará rotulados y puesto en un sitio específico. Estos residuos serán canalizados ante una empresa Autorizada por la Federación, para que se encargue de su recolección, traslado y disposición final.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, indica que durante las etapas de preparación y construcción se vigilara que las áreas con vegetación no sean afectadas, derivado por los residuos generados por la obra. De igual manera, la **promovente** indica que se presenta un **programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial**, por lo que esta Oficina de Representación procedió a ubicar dicho programa, por lo que se tiene que el programa indica que tiene los siguientes objetivos: *"OBJETIVOS* *• Instrumentar un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos en el proyecto que nos ocupa.* *• Contribuir al manejo adecuado y racional de los procesos que involucran el desarrollo del proyecto mediante la aplicación de un Programa que facilite la gestión de los residuos generados por las obras y actividades derivadas de la preparación, construcción y operación de un conjunto/desarrollo habitacional.* *• Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra.* *• Indicar las acciones específicas para evitar afectaciones por derrames en las áreas de intervención.* *OBJETIVOS PARTICULARES* *) Asegurar el manejo adecuado de los residuos generados durante el proyecto.* *) Crear una cultura de concientización ambiental al personal de la obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genere el proyecto.* *) Prevenir accidentes y riegos directos o indirectos derivado de la generación y disposición de residuos sólidos líquidos o en su*	

caso peligroso en el sitio de trabajo.
) Brindar información general y específica sobre la normatividad ambiental aplicable a los proyectos de construcción, de manera que se facilite su conocimiento y por tanto su cumplimiento por parte del personal que labora en él.
) Promover la minimización en la generación de los residuos, a fin de reducir los residuos en la obra.
) Establecer acciones necesarias para evitar derrame de combustible."

En cuento al manejo de residuos de manejo especial, la **promovente** indica que, estos residuos serán acopiados en un contenedor de cierre hermético libre de fuga, además estará rotulados y puesto en un sitio específico. Estos residuos serán canalizados ante una empresa Autorizada por la Federación, para que se encargue de su recolección, traslado y disposición final.

Dicho lo anterior, se tiene que el proyecto cumple con los presentes criterios.

CG-15.- Los promoventes que pretendan llevar a cabo obras o actividades en zonas que se constituyan como sitios de anidación o reproducción de una o más especies de fauna incluida en la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2001, deberán implementar acciones que aseguren la disponibilidad de sitios de anidación y reproducción de tales especies. Estas acciones deberán estar sustentadas en un plan de manejo de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las acciones deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	*Dada las características de la zona de playa, misma que corresponde a un litoral rocoso, la zona no es apta para arribo y anidación de tortugas.* *En la siguiente imagen se muestra la zona de playa ubicada frente al predio de interés., nótese que la zona corresponde a un litoral rocoso, el cual no es apto para el arribo y anidación de tortugas, por lo que el presente criterio no aplica.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que debido a las características de la zona de playa, que es una zona rocosa, no es apta para el arribo y anidación de tortugas. Sin embargo, es importante aclarar que el presente criterio no hace referencia exclusivamente para el arribo y anidación de las tortugas, sino que de igual manera hace referencia a las especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo cual, el **proyecto** deberá de asegurar llevar a cabo acciones que aseguren las reproducción de dichas especies, los cuales deberán de sustentarse de acuerdo con un plan de manejo.

Al respecto, es importante aclarar que en el capítulo 10 del DTU-B, la promovente indica que se llevara a cabo un **Programa de Rescate y Reubicación de Fauna**, el cual tiene los siguientes objetivos:

"10.2.2. Objetivos generales.
• Implementar una serie de acciones de manejo que garanticen el menor daño posible a la fauna, generado por las obras que se pretenden realizar para el desarrollo del proyecto.
• Rescatar y reubicar a los individuos de fauna silvestre, que se encuentren dentro de las áreas sujeta al CUSTF, dando mayor relevancia a las especies que incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
• Identificar a las especies de alto valor de importancia ecológica, prioritarias de conservación e implementar medidas de protección y conservación a las mismas, durante las etapas de construcción y operación del proyecto.
• Fomentar la permanencia de las especies presentes en las zonas circundantes al predio, mediante acciones de mejoramiento de hábitat en la zona

10.2.3. Objetivos específicos.
• Implementar métodos y técnicas de rescate y ahuyentamiento durante las labores de preparación del sitio (desmonte y despalme)
• Establecer técnicas de seguimiento para el monitoreo de las especies rescatadas y reubicadas.
• Realizar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestres que se encuentren en el sitio del proyecto antes y durante la realización de las obras.
• Concientizar al personal que laborara en el proyecto sobre la importancia de cuidar y respetar a la fauna del proyecto y sus alrededores."

Considerando que el programa tiene pretende llevar a cabo acciones de protección de la fauna presente en el área del proyecto, en la cual se asegura que se realizaran acciones de rescate, reubicación, y acciones de ahuyenta miento, se tiene que se cumple con el presente criterio.

CG-16 Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.	*La mano de obra que se contrate para la construcción del proyecto, corresponderá a personal local, asentado en la ciudad de Playa del Carmen; Puerto aventuras y sus alrededores, con esto no será necesario el establecimiento de campamentos. No obstante, se prevé colocar infraestructura para el acopio de los residuos, además de la instalación de baños portátiles, para su uso en la jornada laboral.*
CG-30 Los promoventes deberán implementar un programa de información y capacitación ambiental para los trabajadores que viven en los campamentos de construcción, que los ilustre sobre las especies de flora y fauna que cuentan con protección especial, para evitar su depredación.	*Considerando la presencia de especies de fauna incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se prevé la instrumentación del Programa de Manejo de Fauna, el cual se Anexa al presente DTU-B.* *Dicho programa contiene las acciones y medidas a realizar para garantizar el cuidado y conservación de la fauna presente en el predio.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que el personal contratado para la construcción será de la ciudad de Playa del Carmen, o sus cercanías, esto con el fin de no establecer campamentos de construcción para la pernocta de los trabajadores. De igual manera, se indica que se pretende la instalación de baños portátiles para los trabajadores, para su uso en las horas laborales. De igual manera se indica que se pretende llevar a cabo acciones para el correcto manejo de sus residuos generados.

En cuanto a la capacitación e informar al personal sobre la conservación y protección de flora y fauna, se tiene que dichas acciones son contempladas tanto en el **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE FAUNA** como en el **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE Flora.**

De igual manera en la **página 13** del **capítulo II** del **DTU-B**, la **promovente** indica lo siguiente:

> *"2.4.2. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto Sanitarios portátiles: Se requiere de la instalación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los cuales recibirán limpieza y mantenimiento cada tercer día por parte de una empresa que cuente con permiso de la autoridad competente para realizar la colecta y traslado de las aguas residuales a una planta de tratamiento.*
> *Se instalarán algunas obras provisionales de apoyo, mismas que se colocarán en las plataformas para el desplante de las obras:*
> *• Bodega. Se habilitará una bodega a base de láminas para el resguardo de los materiales y herramientas que se utilicen durante la construcción del proyecto.*
> *• Comedor. Se habilitará un área para comedor de obra para dar servicio de alimentos y bebidas.*
> *• Caseta. Se tendrá una caseta de control de acceso por la cual se llevará el registro de todo personal, equipo y material que ingrese al predio.*
> *• No se contempla la instalación de campamentos, ya que la totalidad de los trabajadores provendrán de la Ciudad de Puerto Morelos o Playa del Carmen.*
> *• No se llevarán a cabo dentro del predio actividades de mantenimiento y reparación de la maquinaria que será utilizada. Dichas actividades se realizarán en talleres exprofeso ubicados en el sitio más cercano al proyecto."*

Al respecto, la **promovente** contempla la capacitación de los trabajadores para el cuidado de la flora y fauna presentes en el área del proyecto. Asimismo, aunque se indica que los trabajadores no pernoctarán en el sitio, la **promovente** planea instalar sanitarios portátiles en una proporción de uno por cada 20 trabajadores, los cuales contarán con el mantenimiento adecuado para garantizar su correcto uso. Además, se establecerá un área de comedor para ofrecer servicios de alimentos y bebidas. En

virtud de lo anterior, se concluye que se cumplen los criterios establecidos.	
CG-21 En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. **En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa.** **Para el almacenamiento de este tipo de sustancias o sus residuos se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.**	*Para el cumplimiento de lo establecido en el presente criterio, la promovente vigilara el óptimo funcionamiento de los equipos, cuidando que estos se encuentren libres de fuga de aceites, grasa o combustible.* *Adicionalmente se prevé el uso de garrafas de contención de 20 litros de capacidad para el manejo de los combustibles que se requieren en la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto, los cuales serán resguardado correctamente en un almacén que contará con las medidas de seguridad mínimas necesarias para su operación.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De lo manifestado por la **promovente**, se indica que se vigilará el óptimo funcionamiento de los equipos para que no emitan fuga de aceite. De igual manera, se indica que se prevé el uso de garrafas para el manejo de combustibles, a fin de evitar derrames. Por lo cual, se tiene que no se contravine con el presente criterio.	
CG-25 La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. **La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección.** **No se contabilizan los senderos, brechas o andadores peatonales al interior de las áreas naturales que se conserven dentro del predio y que sirvan para intercomunicar las diferentes áreas de instalaciones o servicios dentro del proyecto.** **Las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio podrán formar parte del área de aprovechamiento permitida y deben considerarse en primer lugar para el desplante de las obras que se proyecten. Cuando por motivo del diseño y funcionalidad de un proyecto no resulte conveniente el uso de las áreas previamente desmontadas, podrá solicitarse el aprovechamiento de otras áreas siempre que el promovente se obligue a reforestar las áreas afectadas que no utilizará, situación que deberá realizar de manera previa a la etapa de operación del proyecto.** **Cuando el área afectada dentro del predio sea mayor al área de aprovechamiento máxima permitida en el mismo, el propietario deberá implementar medidas tendientes a la restauración ambiental de la superficie excedente de manera previa a la conclusión de la etapa de construcción. Dichas medidas deberán sustentarse en un estudio técnico o programa de restauración que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las actividades de restauración ambiental deberán obtener**	*La construcción del proyecto implica aprovechar el 26.15 % de la superficie total del predio, es decir 0.271 has (2710.64 m2) mientras que el 67.82% de la superficie restante, la cual corresponde a 0.703 has (7,029.44 m2) serán destinado como área de conservación.* *En cuanto a la superficie permeable, se ha destinado el 85.91% de la superficie total del predio, este porcentaje equivale a 0.890 has (8,904.50 m2) y se encontrará conformada por áreas no techadas como el Acceso al área de spa y gimnasio, los accesos laterales de cada una de las viviendas, el acceso y pasillo principal de las viviendas, los estacionamiento, la piedra ornamental que forma parte de la decoración del proyecto, la vialidad principal al predio y las áreas ajardinadas, así como el área de conservación, misma que se mantendrá con vegetación natural.*

de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	
CG-36 En el caso de fraccionamientos que se desarrollen fuera de los centros urbanos, el área de aprovechamiento máxima del predio o lote será la que establece la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. La superficie remanente deberá mantenerse en condiciones naturales.	*Si bien el proyecto corresponde a un desarrollo de viviendas; este estará regido bajo el régimen de condominio.* *No obstante, a lo anterior, de acuerdo con lo señalado en los lineamientos ambientales para la Unidad de Gestión Ambiental número (UGA) 16, denominado la Corredor Turístico Punta Venado – Paamul, se permite hasta un 35% de aprovechamiento para el predio.* *Se cumple con este criterio, toda vez que la construcción del proyecto implica aprovechar el 26.15% de la superficie total del predio, mientras que el 67.82% de la superficie restante serán destinado como área de conservación.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Con el fin de asegurar el correcto cumplimiento, la **promovente** indica que se pretende realizar el aprovechamiento del 26.15 % del área del proyecto, dejando una superficie de conservación del 67.82%. De igual manera en respuesta a la información solicitada por medio del oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, la promovente presenta la siguiente tabla de de la distribución de las superficies:

Tipo de obra	Componente	Superficie		
		M²	Has	%
No techado	Área ajardinada	113.02	0.0113	1.1
	Acceso a usuarios	8.33	0.0008	0.1
	Acceso lateral a viviendas	87.79	0.0088	0.8
	Acceso PTAR	4.84	0.0005	0.0
	Acceso principal y pasillo a viviendas	235.66	0.0236	2.3
	Cisterna	24.48	0.0024	0.2
	Estacionamientos	415.72	0.0416	4.0
	Piedra ornamental	14.41	0.0014	0.1
	Vialidad	324.72	0.0325	3.1
Subtotal		1,228.97	0.1229	11.9
Subtotal	Área de spa/gimnasio	145.02	0.0145	1.4
	Caseta de vigilancia	35.35	0.0035	0.3
	Desplante de casa	1,241.10	0.1241	12.0
	PTAR	59.56	0.0060	0.6
Subtotal		1,481.03	0.1481	14.3
Total de desplante		2,710.00	0.2710	26.2
Conservación	Cenote natural	208.84	0.0209	2.0
	Conservación	6,820.60	0.6821	65.8
Subtotal		7,029.44	0.7029	67.8
No techado	Camino existente (oficio 04/SGA/0700/2025)	624.24	0.0624	6.0
Subtotal		624.24	0.0624	6.0
Total general		10,363.68	1.0364	100.0

Considerado la tabla anterior, se tiene que la superficie que se pretende realizar para el aprovechamiento del desplante de las

obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización, las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. Así como las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio. Esta obras y actividades cuentan con una superficie de 3334.24 m², lo que corresponde al 32. 17%, sin embargo, es importante aclarar que el camino de existente ya cuenta con un aviso de no requerimiento en materia de impacto ambiental, por medio del oficio **04/SGA/0700/2025**, por lo cual, se tiene que se pretende realizar un aprovechamiento del 2710 m², lo que equivale a un 26.149%. Por lo que se tiene un área de conservación de 7,029.44 m² o su equivalente al 67.8%.

Considerando que las estrategias ambientales del UGA 16, estable lo siguiente:

"Se mantiene la cobertura del manglar y las áreas afectadas se restauran.
El 65 % de la vegetación natural remanente se mantiene y enriquece.
Solo se realiza el 35 % de cambio de uso del suelo de la superficie desarrollable."

Considerando lo anterior, se tiene que el proyecto pretende realizar el cambio de uso de suelo del 26.149% del área total del predio. Por lo cual, se tiene que se cumple con el presente criterio.

CG-29 Con la finalidad de garantizar la estabilidad de las edificaciones, así como evitar el desplome o alumbramiento innecesario del acuífero o la afectación de estructuras y sistemas cársticos, los promoventes deberán realizar de manera previa al inicio de obras un estudio de mecánica de suelos avalado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación.	*Una vez que se obtengan las autorizaciones correspondientes, se procederá a realizar los estudios de mecánica de suelo, los cuales serán presentados a esta autoridad en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que, en caso de obtener la autorización del proyecto, se procederá a realizar los estudios correspondientes en el área de este. Sin embargo, es importante destacar que, para un análisis adecuado del área donde se planean llevar a cabo las obras y actividades, es fundamental presentar dichos estudios al momento de entregar el DTU-B. Esto permitirá evaluar de manera precisa el área y las posibles afectaciones que podrían generarse. Por lo tanto, mediante el oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se solicitó a la **promovente** lo siguiente:

"Al respecto la promovente deberá presentar el estudio de mecánica de suelo avalado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación mediante el cual se garantice que no habrá desplome o alumbramiento del acuífero o la afectación de estructuras y sistemas kársticos. "

En respuesta, la **promovente** presenta el **Estudio de Mecánica de Suelos**, en la cual, se indica que se pretende llevar a cabo los siguientes trabajos:

"3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS
Los trabajos realizados para este estudio fueron los siguientes:
a) Inspección visual del predio, indicando características y anomalías del suelo superficial.
b) Ejecución de 07 sondeos exploratorios tipo avance controlado a una profundidad de exploración 12.0 m, dependiendo su ubicación, con equipo neumático de percusión y sin recuperación de muestras.
c) Localización del Nivel de Aguas Freáticas (NAF) del lugar en estudio, de acuerdo con los sondeos exploratorios realizados.
d) Revisión e interpretación de los resultados obtenidos en campo de los sondeos exploratorios."

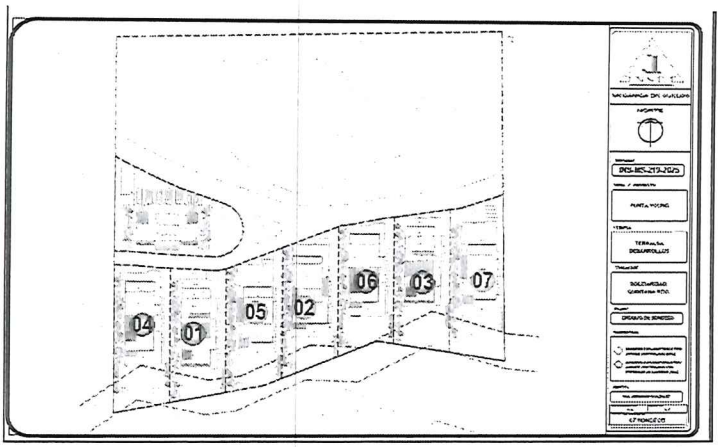
De igual manera, se presenta un **Estudio Geo hídrico**, el cual, tiene como objetivo lo siguiente:

"1.2 Objetivo del estudio geohidrológico
El objetivo principal del presente estudio es caracterizar las condiciones geohidrológicas del predio y su área de influencia, así como evaluar si la implementación del desarrollo habitacional propuesto podría generar modificaciones en el régimen natural del flujo subterráneo del acuífero costero."

Considerando lo anterior, se tiene que la **promovente** si presenta los estudios indicados en el presente criterio, por lo cual, se tiene que no se contraviene.

CG-32.- En predios en los que existan manglares deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	*De acuerdo a la caracterización de la vegetación del predio, se determinó la presencia de Rhizophora mangle (mangle rojo) con elementos dispersos de Conocarpus erectus (mangle botoncillo) en la zona donde se encuentra el cenote, por lo que se realizará la vinculación con las normas y marco normativo aplicable en materia, toda la zona que presenta ejemplares de manglar será destinada como áreas de conservación.*

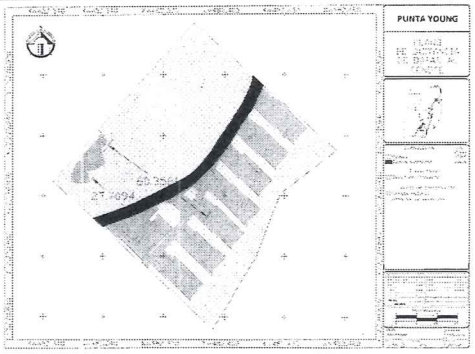
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De lo manifestado por la **promovente** y de la caracterización ambiental presentada en el **capítulo 5** de **DTU-B**, se tiene que existe la presencia de manglar, el cual se puede observar en el siguiente imagen presentado por la **promovente** en su estudio de mecánica de suelos:



Al respecto, se tiene que se tiene presencia de manglar en el área del **proyecto**, por lo que la vinculación con lo relacionado a la vegetación de manglar, se realizará en los apartados correspondientes.

CG-33.- Para la práctica de actividades autorizadas al interior de cavernas o cenotes, únicamente se permite el uso de luz amarilla o roja, la cual solamente se encenderá durante la estancia de los usuarios.	*Si, bien dentro del predio del proyecto se tiene la presencia de un cenote, este forma parte de las áreas de conservación del predio.* *Cabe mencionar que, dada sus características, el proyecto no conlleva realizar actividades recreativas al interior de este cenote.*
CG-34.- Se prohíbe la disposición de aguas residuales, con o sin tratamiento, en cenotes, cuevas inundadas o cuevas secas.	*Como se ha mencionado, las aguas residuales que se generen en las viviendas, serán canalizadas a la red interna para su tratamiento en la PTAR del proyecto, cuyo efluente será canalizado a un pozo de absorción; para lo cual se solicitara la autorización a la CONAGUA.* *Se informa que en ningún momento se prevé disponer dichas aguas a cenotes, cuevas inundadas o cuevas secas.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Considerando la caracterización ambiental realizada en el área del proyecto y de acuerdo con el **acta circunstanciada 017/2025** de fecha 29 de octubre de 2025, se tiene que dentro del área del proyecto, se localiza un cenote, el cual se puede observar su ubicación en la siguiente imagen:



De igual manera, es importante aclarar que la **promovente** indica que no se llevará a cabo obras ni actividades dentro del área del cenote, sino que esta área se destinará al área de conservación.

En cuanto a la disposición de aguas residuales en este cuerpo de agua, si bien, la **promovente** indica que el agua residual que se genere en el proyecto, será dirigida a la PTAR. Sin embargo, es importante aclarar que la **promovente** indica el uso de pozos de absorción en caso de ser necesaria la descarga de aguas residuales; sin embargo, a pesar de que mediante el **oficio 04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicitó la ubicación, cantidad y características de los pozos de absorción, señalando los parámetros técnicos para determinar la profundidad de la descarga, sin embargo, esta Oficina de Representación advierte que dicha información no fue presentada.

Al respecto y considerando que el **proyecto** se pretende desarrollar en una zona con fragilidad ambiental, debido a la cercanía con cuerpos de agua, la falta de información sobre las características del sistema de absorción impide determinar la capacidad real de funcionamiento, así como la probable trayectoria del efluente y, en consecuencia, limita la certeza sobre los impactos que podrían generarse.

Lo anterior es debido que el **proyecto** se ubica en un contexto kárstico. En este tipo de ambientes, es importante resaltar que el suelo, en especial el suelo kárstico no opera como un medio filtrante uniforme, sino que, debido al sitio indica en el estudio de mecánica de suelos, el suelo se conforma de calizas y la presencia de cavidades y conductos, por lo que el agua puede desplazarse con mayor facilidad por rutas preferenciales, sin que exista una atenuación homogénea. En consecuencia, el efluente podría incorporarse a una red de aguas subterráneas que alimenta cenotes, así como el mar u otras zonas de descarga cercanas.

Por otra parte, aunque la **promovente** señala que la PTAR realizará acciones de tratamiento secundario y terciario, debe considerarse que la disposición final mediante pozos de absorción en un ambiente kárstico podría permitir la presencia o el arrastre de nutrientes, material orgánico residual u otros componentes remanentes. En consecuencia, ello podría generar efectos desproporcionados en las zonas cercanas a los cuerpos de agua y puntos de descarga.

Considerando lo anterior se citan los siguientes principios.

Que por PRINCIPIO DE PREVENCIÓN, formulado en el artículo 2 de la Convención de Río sobre el Medio Ambiente establece la obligación de prevención:

> *"De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros*

Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional."

Así, el entendimiento del principio de prevención permite una adecuada protección del medio ambiente, ya que tiene la finalidad de evitar que se causen daños al mismo. Es por ello que, la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA),** se considera de utilidad pública la prevención entendida como el "*conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente*"

Que por PRINCIPIO PRECAUTORIO formulado expresamente en el Declaración de Río sobre Medio Ambiente afirma:

"PRINCIPIO 15.
Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversibles, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente".

Que de acuerdo con el **PRINCIPIO PRO-NATURA,** el cual está indisolublemente vinculado con los diversos de prevención y precaución, pues se ha entendido que ante la duda sobre la certeza o exactitud científica de los riesgos ambientales, se debe resolver a favor de la naturaleza. Esto es, si en un proceso existe una colisión entre el medio ambiente y otros intereses, y los daños o los riesgos no pueden dilucidarse por falta de información, deberán tomarse todas las medidas necesarias a favor del medio ambiente.

Que el principio **IN DUBIO PRO-AGUA** prevé que ante la incertidumbre científica que pudiera surgir en torno al riesgo de daño ambiental, las controversias en la materia deberán de ser resueltas del modo más favorable a la protección y preservación de los recursos de agua y ecosistemas conexos[2].

En conclusión, al no contar con los elementos técnicos necesarios he invocado el **principio de prevención, principio precautorio, principio Pro-Natura y principio In Dubio Pro- Agua**, se advierte que, debido a que la promovente no descarta el uso de pozos de absorción y considerando los elementos señalados en los apartado anteriores, se tiene que las obras y actividades podrían ocasionar afectaciones graves a los cuerpos de agua cercanos. Por lo anterior, se considera que no se cumple con los criterios establecidos.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

En relación a los criterios específicos asociados a la UGA 16 del POEL, se tiene que esta Oficina de Representación no realiza la vinculación con los siguientes criterios, toda vez que no por la naturaleza del proyecto no es para uso de marina (**11, 27, 36, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 65, 66, 79, 96, 97, 103, 104, 107, 108, 114, 115**); Ecoturístico (**08, 09, 18, 29, 31, 52, 54, 57, 59, 60, 77, 79, 80, 81, 86, 91, 92, 93, 95, 100, 103, 104.**); Suburbano (**13, 20, 27, 52, 54, 79, 80, 81, 85, 86, 93, 95, 100.**); UMA's (**04, 09, 16, 29, 46, 50, 51, 52, 54, 77, 79, 80, 82, 86, 93, 100**); Deportivo (**06, 09, 13, 15, 25, 37, 49, 50, 53, 54, 59, 61, 68, 75, 79, 80, 81, 85, 86, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107.**); Parque recreativo (**06, 08, 09, 11, 28, 31, 49, 53, 54, 57, 58, 59, 64, 68, 69, 79, 80, 81, 85, 86, 91, 92, 93, 95, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 108.**); Comercial (**06, 09, 11, 27, 36, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 62, 63, 64, 65, 79, 81, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.**); Reserva natural (**07, 16, 30, 80, 86, 100.**). Equipamiento (**32, 53, 54, 78, 79, 85, 86, 93, 102).**

CRITERIO	PROMOVENTE

[2]Véase Caso Majul Julio J. c. Municipalidad de Pueblo General Belgrano y otros s/acción de amparo ambiental, página 20.

CE-13.- La densidad aplicable a un predio se determina multiplicando la superficie total del predio (convertida en hectáreas) acreditada legalmente, por el número de cuartos, cabañas o viviendas permitidos en este ordenamiento para el uso del suelo específico. **En los proyectos mixtos la densidad aplicable al predio se estima por el uso predominante del proyecto. La densidad no es acumulable por usos del suelo.** **Si un predio está dividido en dos o más UGA, a cada porción se le aplicará la densidad que corresponde para cada UGA. En el caso de que se obtenga una fracción, se realizará el redondeo usando sólo dos cifras significativas como sigue:** **hasta 0.50 se reduce al entero inferior; desde 0.51 en adelante se incrementa al entero superior**	*De acuerdo a lo considerando en el Criterio CE-20, el cual establece una densidad de 12 viviendas por hectárea y considerando que la superficie del predio es de 1.036 hectáreas; en el sitio del Proyecto se pueden desarrollar hasta 11.65 viviendas.* *En este sentido, el proyecto contempla la construcción de 7 viviendas tipo residencial distribuidos en tres niveles, que alcanzará en total una altura de 11.82 metros hasta la azotea, así como un área común donde se ubicará una alberca y área de asoleadero.*
CE-20.- La densidad para fraccionamientos suburbanos de tipo residencial es de hasta 12 viviendas residenciales por hectárea, con superficie mínima de los lotes de 800 m² y con un coeficiente de ocupación del suelo de 40 %.	*Considerando la densidad de este criterio, y considerando que la superficie del predio es de 1.036 hectáreas; en el sitio del Proyecto se pueden desarrollar hasta 11.65 viviendas.* *No obstante, el proyecto comprende el Desarrollo de 7 viviendas de tipo residencial, por lo que se ajusta a la densidad establecida en el presente criterio.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Si bien la **promovente** indica que, conforme al criterio **CE-20**, se permite una densidad de 12 viviendas por hectárea, considerando que el **proyecto** cuenta con una superficie de 10,363.68 m² (1.036268 ha) menos el área del camino existente y que cuenta con el oficio de aviso de no requerimiento número **04/SGA/0700/2025**, se obtiene una **superficie total de 9,739.44 m² (0.973944 ha)**. Por lo tanto, considerando que el criterio establece un máximo de 12 viviendas por hectárea, el **proyecto** puede construir hasta un total de 12 viviendas, tomando en cuenta lo siguiente:

(0.973944 ha X 12 Viv/ha) =11.68 viv.

Considerado lo anterior, y toda vez que la **promovente** indica que se pretende llevar a cabo una lotificación para las viviendas, por medio del oficio 04**/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicito lo siguiente:

> *"Siendo que el proyecto corresponde a un fraccionamiento suburbano de tipo residencial fuera de un centro de población deberá justificar de qué manera cumple con lo señalado en el artículo de la Ley de Fraccionamientos del Estado, criterio CE-20 y demás disposiciones aplicables, debiendo especificar lo siguiente:*
>
> - *Superficie mínima de cada uno de los lotes.*
> - *Frente mínimo y arremetimiento de cada uno de los lotes*
> - *Coeficiente de ocupación del suelo (COS)*
> - *Porcentaje de área libre*
>
> *Lo anterior deberá acompañarse de plano impreso y en formato electrónico (pdf y/o jpg) en el que se indiquen los parámetros normativos arriba señalados. Se deberá incluir cuadro de coordenadas de delimitación de cada uno de los lotes. "*

En respuesta a lo solicitado, la **promovente** indico lo siguiente:

> *"En base a lo indicado se aclara que la Ley de Fraccionamientos del Estado fue Abrogada mediante el Decreto 194 del 16 de Agosto de 2018 en el cual se expide la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo, por lo tanto el Proyecto se atañe a lo indicado en esta Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo , a lo estipulado en el Criterio CE-20 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad y la Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles del Estado de Quintana Roo, con lo cual se ratifica la vinculación indicada en el DTU-B, dando cumplimiento al mismo*

conforme lo siguiente:

El Proyecto corresponde a un régimen en Condominio horizontal, lo cual implica que no se realizara ninguna lotificación en el Predio, únicamente se construirán las 7 viviendas y las áreas comunes, por lo cual dentro del Régimen de condominio se estipulara que las propiedades de uso exclusivo a cada propietario serán las viviendas, mientras que el resto del Predio y las amenidades corresponderán a áreas comunes que podrán ser usadas por todos los propietarios, sin presentar delimitaciones urbanas física entre viviendas, razón por la cual no se realizara ninguna lotificación, lo anterior se justifica con base en lo estipulado en la Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles del Estado de Quintana Roo, que en su Artículo 5 indica los tipos de condominios, conforme los siguiente:

ARTÍCULO 5.- Los condominios de acuerdo con sus características de estructura y uso, podrán ser:
I.- Por su estructura:
a) Condominio vertical.- Se establece en aquel inmueble edificado en varios niveles en un terreno común, con unidades de propiedad exclusiva y derechos de copropiedad sobre el suelo y demás elementos y partes comunes del inmueble para su uso y disfrute;
b) Condominio horizontal.- Se constituye en inmuebles con construcción horizontal donde el condómino tiene derecho de uso exclusivo de parte de un terreno y es propietario de la edificación establecida en el mismo, pudiendo compartir o no su estructura y medianería, siendo titular de un derecho de copropiedad para el uso y disfrute de las áreas del terreno, construcciones e instalaciones destinadas al uso común;
c) Condominio de Terreno Urbano.- Se constituye por lotes de terreno individual, considerados como Unidades de Propiedad Exclusiva, en los cuales cada condómino edificará su construcción atendiendo las especificaciones técnicas que establezca la autoridad municipal correspondiente al momento de otorgar la licencia de construcción respectiva, así como las normas generales y especiales del Condominio; y
d) Condominio mixto.- Es aquel formado por condominios verticales y horizontales, que pueden estar constituidos en grupos de unidades de propiedad exclusiva como: edificios, cuerpos, torres, manzanas, secciones o zonas;

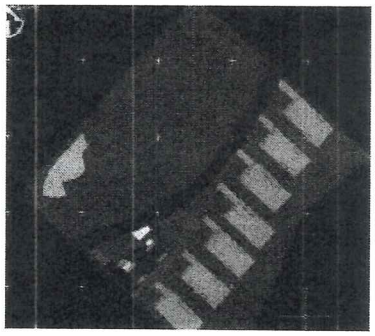
Como lo indica el artículo anterior el Proyecto se clasifica como un Condominio horizontal, donde se indica claramente que cada futuro propietario solo tendrá en posesión la Edificación o vivienda, teniendo el uso exclusivo solo de esa parte del Predio total del Proyecto, y quedando en copropiedad las demás superficies del predio que serán áreas comunes

Esta afirmación de que en el Proyecto se desarrollara un grupo de viviendas y no una lotificación se ratifica en el Articulo 2 sección VII, de la misma Ley de Condominios, donde a la letra se indica "VII. CONDOMINIO.- Es el grupo de lotes de terrenos, departamentos, viviendas, casas, locales o naves de un inmueble construido en forma horizontal, vertical o mixta, susceptibles de aprovechamiento independiente por tener salida propia a un elemento común de aquél y a la vía pública y que pertenecen a distintos propietarios los que tendrán un derecho singular y exclusivo de propiedad sobre su Unidad de Propiedad Exclusiva y además un derecho de copropiedad sobre los elementos y partes comunes del inmueble, necesarios para un adecuado uso y disfrute." Donde se puede apreciar que un condominio puede ser un grupo de viviendas independientes con sus respectivas áreas comunes.
Así mismo esta Ley de propiedad en Condominio de Inmuebles del Estado de Quintana Roo indicó en su Artículo 4 último párrafo indica a la letra que "Las unidades privativas en el caso de condominios que involucren viviendas, deberán respetar las superficies mínimas a que se refiere la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo".

El presente criterio CE-20 se alinea directamente con la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo ya que está en su Artículo 23 fracción IV indica a la letra "IV. Los lotes unifamiliares rurales, serán destinados a habitación aun cuando podrán tener utilización agropecuaria, se ubicarán fuera de los centros de población, no podrán tener un frente menor a 20.0 metros y una superficie no menor a 600.0 metros cuadrados"
Tomando en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y en base a que se indicó que el Proyecto corresponde a un condominio donde no se realizara ninguna lotificación, la vinculación con lo indicado en Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo y en el Criterio CE- 20 se realizar en base a la totalidad del Predio del Proyecto quedando de la siguiente manera:

• Densidad: El criterio CE-20 indica que se permite una densidad de hasta 12 viv/ has, lo cual permitiría desarrollar en el Predio de 1.0364 has un máximo de 12 viviendas, de lo cual el Proyecto únicamente desarrollara 7 viviendas, por lo tanto se da cumplimiento a este criterio.

• Superficie mínima del lote: El predio del Proyecto presenta una superficie de 1.0364 has que corresponde a 10,363.68 m2, y siendo que el criterio CE-20 indica una superficie mínima d elote de 800 m2 y la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo indica un lote mínimo de 600 para predios rurales, el Proyecto cumple con la superficie mínima, ya que como se indicó anteriormente no se realizar ninguna lotificación del Predio.
• Frente mínimo del predio: La Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo indica un frente mínimo del predio de 20 metros, con lo cual el Predio del Proyecto cumple plenamente ya que el frente del Predio corresponde a mínimo 106 metros lineales. Como se observa en la siguiente imagen:



• Coeficiente de ocupación de suelo (COS): El criterio CE-20 indica que se permite un Cos del 40%, a lo cual se ajusta claramente el Proyecto ya que prende un aprovechamiento del 26.2% del predio que corresponde a 0.2710 has (2710.00 m2), al cual si le sumamos el 6% del predio que abarca el camino rustico existente que corresponde a 0.0624 has (625.24 m2), se obtiene en el predio un COS toral de 32.2 %, con lo cual se da cumplimiento al criterio, esta superficie se pueden verificar en la siguiente tabla de superficies del Proyecto.:

Tipo de obra	Componente	Superficie		
		m²	has	%
No techada	Área ajardinada	113.02	0.0113	1.1
	Acceso a casa tipo B	8.33	0.0008	0.1
	Acceso lateral a viviendas	97.79	0.0098	0.9
	Acceso PTAR	9.84	0.0009	0.0
	Acceso principal y lateral a viviendas	226.86	0.0227	2.2
	Cisterna	24.48	0.0024	0.2
	Estacionamiento	415.72	0.0416	4.0
	Piedra ornamental	14.44	0.0014	0.1
	Vialidad	324.72	0.0325	3.1
	Subtotal	**1,236.97**	**0.1239**	**11.9**
Techada	Área de spa/gimnasio	145.03	0.0145	1.4
	Caseta de vigilancia	28.26	0.0028	0.3
	Casa tipo de calle	1,241.10	0.1241	12.0
	PTAR	96.64	0.0097	0.9
	Subtotal	**1,481.03**	**0.1481**	**14.3**
	Total de desplante	**2,718.00**	**0.2719**	**26.2**
Conservación	Cenote natural	209.84	0.0210	2.0
	Conservación	6,820.80	0.6821	65.8
	Subtotal	**7,029.44**	**0.7031**	**67.8**
No techada	Camino existente (oficio 04/SGA/0170/2025)	624.24	0.0624	6.0
	Subtotal	**624.24**	**0.0624**	**6.0**
	Total general	**10,363.68**	**1.0364**	**100.0**

Que en la **página 1** del **capítulo II** del **DTU-B**, la **promovente** indica lo siguiente:

"2.1. Objetivo del proyecto.
El proyecto pretende establecer una lotificación para lo cual se pone a disposición de la autoridad Evaluadora el

presente documento para solicitar en materia forestal y en materia de Impacto Ambiental el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. *De acuerdo a las competencias y atribuciones, se está tramitando el desarrollo inmobiliario con el Gobierno del Estado de Quintana Roo, a través de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.*
El proyecto presentado en este DTU-B se refiere a la construcción de una obra nueva que consiste en un desarrollo habitacional con 7 viviendas tipo residencial distribuidos en tres niveles, así como un área común con amenidades como spa y gimnasio.
La propuesta del proyecto está fundamentada en las consideraciones de carácter ambiental definidas por los criterios de regulación ecológica y urbanos establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo publicado en el periódico oficio del Gobierno del Estado el 25 de mayo del 2009; de tal manera que el proyecto cumple con tales disposiciones normativas previstas en estos instrumentos de regulación a ambiental que le aplican al proyecto.
En el Capítulo III del presente DTU modalidad "B" referente a la Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos, se hace un análisis completo de la compatibilidad y el cumplimiento del proyecto con los criterios establecidos en dichos ordenamientos regulatorios.
Una de las consideraciones importantes para promover el proyecto Punta Young, se ha basado en las condiciones socioeconómicas de mercado que indican un enfoque hacia el segmento con nivel de ingreso medio y alto, por lo que la promovente basa la decisión de inversión precisamente en el parámetro económico, sin perder de vista su viabilidad ambiental."

Lo resaltado es propio de esta Oficina de Representación

Que en la **página 4 de 84** de la respuesta a la **información adicional**, la **promovente** indica lo siguiente:

> *"Dimensiones y distribución del proyecto*
> *El Proyecto PUNTA YOUNG, consiste en la construcción de una obra nueva que consiste en un desarrollo condominal con 7 viviendas tipo residencial distribuidos en tres niveles, que alcanzará en total una altura de 11.825 metros hasta la azotea, además de un área común de servicios que contará con estacionamiento, acceso de usuarios, acceso a la PTAR, cisterna, caseta de vigilancia, el spa/gimnasio, zona de piedras ornamentales, áreas verdes, y la propia PTAR"*

De acuerdo con lo indicado en la información adicional, la **promovente** señala que no se realizará lotificación alguna del área del terreno, toda vez que indica que el proyecto corresponde a desarrollos de carácter de condominio horizontal. No obstante, considerando lo establecido en la **página 4 de 84** de la **información adicional** y en la **página 1** del **Capítulo II** del **DTU-B**, se advierte que la **promovente** manifiesta que el **proyecto se trata de un condominio con viviendas de tipo residencial**.

De igual manera, la **promovente** cita en la información adicional la siguiente definición de condominio horizontal: "***Es el grupo de lotes de terrenos, departamentos, viviendas***, *casas, locales o naves de un inmueble construido en forma horizontal, vertical o mixta, susceptibles de aprovechamiento independiente por tener salida propia a un elemento común de aquél y a la vía pública y que pertenecen (...)*".

Por lo anterior, y con base en la definición citada por la **promovente**, esta Oficina de Representaciones advierte que el área del terreno destinada a cada una de las viviendas se realizará mediante una lotificación. Considerando la definición, y considerando lo indicado en el DTU-B y de la información adicional.

De igual manera, en atención a los presentes criterios, para los fraccionamientos suburbanos deberá contarse con una densidad de 12 viviendas; en este sentido, la promovente pretende la construcción de 7 viviendas, por lo cual cumpliría con este apartado. Sin embargo, considerando que el proyecto recae en la **UGA 16** del **POEL-SOLI**, se observa que el predio no se ubica dentro de una zona urbana, sino en una zona suburbana, por la naturaleza del propio proyecto.

En consecuencia, la **promovente** sostiene que se cumple con los criterios aplicables, toda vez que el predio cuenta con una superficie de 10,363.68 m^2. No obstante, considerando las definiciones manifestadas por la promovente y lo señalado tanto en el DTU-B como en la información adicional, el proyecto se clasifica como un condominio de tipo residencial. Por ello, como se le

indico a la promovente en la información adicional, el proyecto no se ubica en un área rural y al considerar el presente criterio, deberá de cumplir con lo establecido. De que en cada lotificación se deberá de tener una superficie mínima de los lotes de 800 m^2 y con un coeficiente de ocupación del suelo de 40 %.

Por lo que, esta Oficina de Representaciones advierte que en respuesta a la información adicional, con el fin de darle cumplimiento al presente criterio, se advierte que la promovente realiza el cálculo base con la superficie total del predio y no sobre la lotificación de cada una de las viviendas. Por lo cual, se advierte que la promovente no cumple con lo solicitado en la información adicional y a su vez no cumple con los presentes criterios..

CE-27.- La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 35 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.	*La construcción del proyecto implica aprovechar el 26.15% de la superficie total del predio, mientras que el 67.82% de la superficie restante, serán destinado como área de conservación.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Con el fin de asegurar el correcto cumplimiento, la promovente indica que se pretende realizar el aprovechamiento del 26.15 % del área del proyecto, dejando una superficie de conservación del 67.82%. Al respecto, es importante aclarar que esta Oficina de Representación advirtió inconsistencias en las superficies del proyecto, por lo cual por medio del oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicito aclarar las superficies que pretende realizar el cambio de uso de suelo, por lo cual en respuesta presenta la siguiente tabla:

Tipo de obra	Componente	Superficie		
		M^2	Has	%
No techado	Área ajardinada	113.02	0.0113	1.1
	Acceso a usuarios	8.33	0.0008	0.1
	Acceso lateral a viviendas	87.79	0.0088	0.8
	Acceso PTAR	4.84	0.0005	0.0
	Acceso principal y pasillo a viviendas	235.66	0.0236	2.3
	Cisterna	24.48	0.0024	0.2
	Estacionamientos	415.72	0.0416	4.0
	Piedra ornamental	14.41	0.0014	0.1
	Vialidad	324.72	0.0325	3.1
Subtotal		1,228.97	0.1229	11.9
Subtotal	Área de spa/gimnasio	145.02	0.0145	1.4
	Caseta de vigilancia	35.35	0.0035	0.3
	Desplante de casa	1,241.10	0.1241	12.0
	PTAR	59.56	0.0060	0.6
Subtotal		1,481.03	0.1481	14.3
Total de desplante		2,710.00	0.2710	26.2
Conservación	Cenote natural	208.84	0.0209	2.0
	Conservación	6,820.60	0.6821	65.8
Subtotal		7,029.44	0.7029	67.8
No techado	Camino existente (oficio 04/SGA/0700/2025)	624.24	0.0624	6.0
Subtotal		624.24	0.0624	6.0
Total general		10,363.68	1.0364	100.0

Considerado la tabla anterior, se tiene que la superficie que se pretende realizar para el aprovechamiento del desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización, las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. Así como las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio. Esta obras y actividades cuentan con una superficie de 3334.24 m², lo que corresponde al 32. 17%, sin embargo, es importante aclarar que el camino de existente ya cuenta con un aviso de no requerimiento en materia de impacto ambiental, por medio del oficio 04/SGA/0700/2025, por lo cual, se tiene que se pretende realizar un aprovechamiento del 2710 m², lo que equivale a un 26.149%. Por lo que se tiene un área de conservación de 7,029.44 m² o su equivalente al 67.8%. Considerando que las estrategias ambientales del UGA 16, estable lo siguiente: *"Se mantiene la cobertura del manglar y las áreas afectadas se restauran.* *El 65 % de la vegetación natural remanente se mantiene y enriquece.* *Solo se realiza el 35 % de cambio de uso del suelo de la superficie desarrollable."* Considerando lo anterior, se tiene que el proyecto pretende realizar el cambio de uso de suelo del 26.149% del área total del predio. Por lo cual, se tiene que se cumple con el presente criterio.	
CE-52.- Se deberán establecer letrinas secas composteras o fosas sépticas prefabricadas para la disposición y tratamiento primario y secundario de las aguas residuales. El efluente de la fosa séptica deberá cumplir lo establecido en la normatividad vigente, la disposición final del efluente se podrá realizar mediante humedales artificiales que sean impermeables y no permitan la infiltración al suelo y subsuelo.	*Las aguas residuales que se generen por el uso de baños portátiles en la etapa preparación de sitio y de construcción del proyecto, serán retiradas por la empresa arrendadora de los mismos, mientras que, en la etapa de operación, las aguas residuales serán canalizadas a través de la red de drenaje interna del proyecto, para su tratamiento en la PTAR.* *Cabe mencionar que las aguas tratadas, serán reutilizadas en el proyecto, para lo cual se prevé instrumentar un sistema de reutilización y reciclamiento de aguas grises y aguas negras; para ser reutilizadas de manera específica en escusados y WC de las viviendas y áreas comunes; y en el mantenimiento de áreas verdes.* *Para lograr lo anterior, se prevé diferencial el sistema de abastecimiento de agua de las viviendas; es decir, en agua potable la cual ira cocinas, regaderas y lavamanos; mientras que el agua reciclada será canalizada exclusivamente a escusados o WC y mingitorios.* *También se prevé un sistema de riego de áreas verdes a partir de agua tratada.* *Por otra parte, se prevé diferencial el drenaje, en drenaje sanitario y drenaje pluvial; este último permitirá que las aguas pluviales que se precipiten en los techos de las viviendas, se canalicen a las áreas verdes del proyecto, para que se filtren al subsuelo de manera natural.*
CE-54.- El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua	*Considerando que el proyecto contempla una PTAR, los lodos generados serán canalizados a una empresa autorizada por la SEMAQROO, quien dará destino final a dichos residuos, previo a que estos den cumplimiento a los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas.*

tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final.	

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, se indica que se pretende contar con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). No obstante, es necesario precisar que la **promovente** no presenta la ubicación en la que pretende instalar la PTAR, ni aporta las dimensiones, características, ni los parámetros correspondientes.

Por lo anterior, mediante el oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicitó lo siguiente:

" 3) En la etapa operativa se contempla una planta de tratamiento de aguas residuales de tres sistemas de tratamiento y desinfección por rayos ultravioleta, indicando que el efluente de la planta de tratamiento será canalizado a una cisterna con capacidad de almacenamiento de 20 m³ la cual será reutilizada en actividades de recirculación y operación de los escusados de las viviendas, áreas operativas, el riego de áreas verdes del proyecto y eventualmente descargadas a un pozo de absorción. Al respecto se deberá presentar, indicar y/o complementar la información con lo siguiente:

a) Capacidad de tratamiento del sistema propuesto.
b) Volumen de generación de aguas residuales al día generadas en un escenario de máxima ocupación (incluir personal). Presentar los cálculos de volumen, sustentado con la documentación técnica o bibliográfica.
c) Indicar las características del efluente esperado. Ubicación, cantidad, y características de los pozos de absorción, señalando los parámetros técnicos para determinar la profundidad de la descarga.
d) Plano de instalaciones sanitarias y desplante del sistema de tratamiento de las aguas residuales donde de manera clara se observen los componentes del sistema, dimensiones y ubicación.
e) Medidas de prevención y/o mitigación en caso de contingencias ocasionadas por fugas o derrames de las aguas residuales generadas.
f) En su caso, tabla comparativa de la calidad esperada del efluente con respecto a los límites máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
g) Programa de monitoreo del efluente."

En respuesta, la **promovente** indica lo siguiente:

"Respuesta:
El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto consiste en tres reactores secuenciales por lotes (SBR) con proceso biológico aerobio y desinfección mediante radiación ultravioleta (UV), conforme a lo descrito en el Capítulo II del DTU-B.
Con base en las Bases de diseño del documento presentado en el Anexo 5, la PTAR se dimensiona para:
• Caudal medio de diseño (Qprom): 22.2 m³/d (0.26 L/s)
• Caudal máximo instantáneo (Qpico): 0.98 L/s, equivalente a ~84.7 m³/d (por variabilidad/condición pico).
Por lo tanto, la capacidad de tratamiento nominal (promedio) del sistema propuesto es 22.2 m³/d, considerando que los picos hidráulicos se controlan operativamente mediante el cárcamo y bombeo (y/o ecualización) contemplados en el esquema.

(...)

Para la estimación del volumen diario de aguas residuales, se consideraron los siguientes criterios técnicos:
Se establece como población de diseño (máxima ocupación de viviendas):
105 habitantes = 7 viviendas × 15 hab máx/vivienda
Qprom = 22.2 m³/d
Cálculo (máxima ocupación de viviendas)
1. Volumen diario de aguas residuales (escenario máximo de ocupación de viviendas):
(Resultado: 22.2 m³/d, es decir 22,200 L/d).
2. Dotación implícita por habitante (para sustentar el cálculo):

Esto es consistente con el enfoque de anteproyecto del documento (criterios típicos de diseño y dimensionamiento), sustentado en bibliografía técnica (Metcalf & Eddy / Wastewater Engineering).

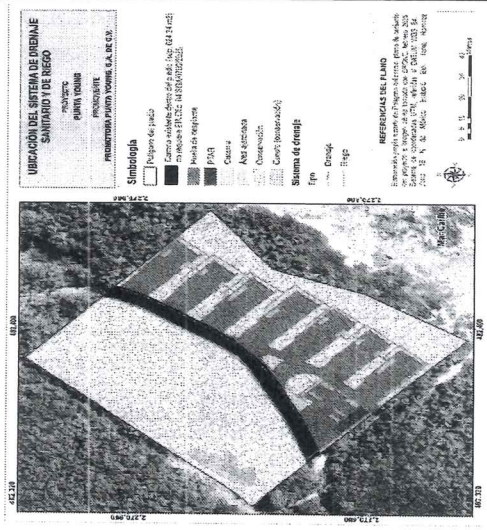
• Incorporación de personal (si aplica)
Para "incluir personal", el cálculo se integra directamente sumando el personal al padrón poblacional con la misma dotación:
Donde:
• Phabitantes = 105 (máxima ocupación)
• De acuerdo con el análisis realizado en el inciso b), y considerando el escenario de máxima ocupación del proyecto, el volumen de generación de aguas residuales se estima con base en una población de diseño de 105 habitantes, correspondiente a la ocupación total de las viviendas, así como a una dotación media de 211.4 litros por habitante por día, criterio adoptado en las bases de diseño del sistema de tratamiento.
Bajo dichas condiciones, el volumen total de aguas residuales generadas diariamente asciende a 22.2 m^3/día (22,200 litros diarios), valor que representa el caudal medio de diseño del sistema de tratamiento propuesto y que integra la totalidad de las descargas sanitarias generadas durante la operación del proyecto.
Este volumen fue considerado para el dimensionamiento hidráulico de la planta de tratamiento, garantizando su adecuada operación aun en condiciones de máxima ocupación.

Se presenta en Anexo 5. La Propuesta preliminar del sistema de tratamiento proporcionado por la empresa proveedora.

El efluente tratado por el sistema SBR con desinfección UV presentará características compatibles con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, previo a su reutilización y/o disposición final.
El agua residual tratada será:
• Almacenada en una cisterna con capacidad de 20 m^3,
• Reutilizada en la recirculación para sanitarios, riego de áreas verdes y usos operativos, Así mismo se aclara que por las condiciones naturales de la zona ya no se utilizara ningún tipo de poso de absorción, en su ligar en caso de ser necesario o cuando se realicen los mantenimientos se retiran las aguas residuales con pipas mediante un empresa autorizara para la recolección y transporte de aguas residuales.

(...)

En atención al requerimiento, se presenta el plano de instalaciones sanitarias y del desplante del sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto Punta Young (Anexo 6), en el cual se identifican de manera clara y precisa los componentes del sistema, su ubicación, trazado y relación espacial dentro del predio. El plano fue elaborado en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 16 Norte, y permite reconocer los siguientes elementos:
• Red de drenaje sanitario proveniente de cada vivienda, conducida de forma independiente hacia los colectores internos.
• Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), localizada dentro del área de servicios del proyecto.
• Cisterna de almacenamiento de agua tratada, conectada a la PTAR para su posterior reutilización.
• Red de riego para áreas ajardinadas, alimentada con agua tratada.
• Áreas de conservación y cenote, claramente delimitadas y excluidas de cualquier excavación o intervención asociada al sistema de drenaje.



El plano evidencia que todo el sistema sanitario se desarrolla al interior del área de aprovechamiento del predio, evitando interferencias con las áreas de conservación y manteniendo distancias adecuadas respecto a elementos ambientales sensibles.
Características estándar del sistema de drenaje

a) Drenaje sanitario (aguas residuales crudas)
• Material: Tubería de PVC sanitario tipo sanitario o alcantarillado, serie sanitaria.
• Diámetros típicos:
o Descargas individuales de vivienda: 110 mm (4").
o Colectores secundarios: 160 mm (6").
o Conducción principal hacia PTAR: 200 mm (8"), en función del caudal de diseño.
• Instalación: Enterrada, con pendientes mínimas normativas para asegurar flujo por gravedad, registros de inspección y ventilación sanitaria conforme a prácticas estándar.
• Función: Conducir las aguas residuales domésticas hacia la PTAR sin fugas ni infiltraciones al subsuelo.

b) Drenaje de agua tratada hacia cisterna
• Material: PVC hidráulico o sanitario de presión moderada.
• Diámetro típico: 75–110 mm (3"–4"), de acuerdo con el caudal tratado.
• Instalación: Enterrada y confinada dentro del área operativa, con válvulas de control y protección sanitaria.

c) Drenaje y red de riego con agua tratada
• Material: Tubería de PVC hidráulico o polietileno de alta densidad (PEAD).
• Diámetros típicos:
o Líneas principales: 32–50 mm (1¼"–2").
o Ramales secundarios: 20–25 mm (¾"–1").
• Instalación:
o Colocada superficialmente sobre el suelo natural, sin excavaciones, conforme se observa en el plano.
o Esta disposición evita la remoción de suelo y vegetación en áreas de conservación, minimiza la afectación al ecosistema y permite su reemplazo o mantenimiento sin generar impactos ambientales.
• Función: Distribuir agua tratada para el riego de áreas ajardinadas del proyecto.

Conclusión técnica
El plano presentado cumple con lo solicitado al mostrar claramente el desplante, componentes, trazos y ubicación del sistema sanitario y de tratamiento, así como la separación funcional entre drenaje sanitario y red de riego. El diseño propuesto prioriza la protección de las áreas de conservación, evita excavaciones innecesarias y adopta características constructivas estándar, garantizando una operación eficiente, segura y ambientalmente responsable del sistema de manejo de aguas residuales del proyecto.
(...)
Para prevenir y mitigar posibles contingencias derivadas de fugas, derrames o fallas en el sistema de tratamiento, se implementarán las siguientes medidas:
- *Operación del sistema por personal capacitado.*
- *Mantenimiento preventivo periódico de los reactores, equipos electromecánicos y sistema UV.*
- *Instalación de dispositivos de control y alarmas por fallas operativas.*
- *Contención inmediata de derrames y suspensión temporal de descargas en caso de contingencia.*
- *Retiro y manejo adecuado de lodos conforme a la NOM-004-SEMARNAT-2002.*
- *Bitácoras de operación y mantenimiento de la PTAR.*

(...)

La calidad del efluente tratado será evaluada conforme a los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, la PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017 y la NOM-004-SEMARNAT-2002, según corresponda.
La tabla comparativa entre la calidad esperada del efluente y los límites máximos permisibles será integrada una vez que el sistema se encuentre en operación, con base en los resultados de los análisis realizados por laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), como parte de los informes de cumplimiento ambiental.

(...)
En atención a este requerimiento, en el Anexo 7, se presenta un Programa de Monitoreo del Efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), orientado al reúso interno del agua residual tratada para la recirculación en sanitarios y el riego de áreas verdes dentro del predio. El monitoreo se realizará principalmente en el punto de descarga posterior a la desinfección por rayos ultravioleta (UV) y en la cisterna de almacenamiento del efluente tratado, con el objeto de verificar de manera continua la estabilidad del proceso y la calidad del agua tratada.
El programa contempla la realización de muestreos periódicos, como mínimo de carácter mensual durante la etapa de operación, considerando parámetros fisicoquímicos y microbiológicos tales como pH, sólidos suspendidos totales, DBO_5, DQO, grasas y aceites, nitrógeno amoniacal y E. coli (o coliformes fecales), cuyos análisis serán efectuados por laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). Adicionalmente, se llevará una bitácora de operación y mantenimiento del sistema SBR y del sistema de desinfección UV, en la que se registrarán volúmenes tratados, ciclos de operación, mantenimiento preventivo y manejo de lodos.
En caso de que, de manera excepcional, se requiera la infiltración esporádica del efluente tratado a pozo de absorción, se aplicará un protocolo de control reforzado, que incluirá la verificación previa de la calidad del efluente y el registro del volumen infiltrado, atendiendo en todo momento las condicionantes y autorizaciones que, en su caso, emita la autoridad competente, con el fin de garantizar la protección del suelo y del acuífero subyacente."

Que en la **página 5** del **capítulo II** de **DTU-B**, respecto a las aguas residuales, la **promovente** indica lo siguiente:

"El efluente de la PTAR, serán canalizada a una cisterna con capacidad de almacenamiento de 20 m3, la cual será reutilizada en actividades para la recirculación y operación de escusados de las viviendas y áreas operativas; así como para el riego de las áreas verdes del proyecto, ***y eventualmente descargadas a un pozo de absorción el cual deberán de obtener las autorizaciones correspondientes que emite la Comisión Nacional de Agua, además previo a las descargas, se deberá dar cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las***

descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales., por lo que se deberán de realizar los análisis de calidad del agua por un laboratorio acreditado por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación).
En cuanto los lodos derivados del tratamiento de las aguas residuales, estos deberán de dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. -Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Además, deberán de ser dispuesto ante una empresa autorizada por la autoridad componente, para su recolección, traslado y disposición final."

Lo resaltado es propio de esta Oficina de Representación

Considerando los presentes criterios, la **promovente** señala que se pretende implementar una PTAR para el tratamiento de sus aguas residuales, la cual, mediante información adicional, proporciona algunos cuestiones sobre sus características de funcionamiento, dimensiones y medidas de prevención y mitigación.

En el DTU-B, la **promovente** señala que eventualmente las aguas residuales serán descargadas en pozos de absorción, para lo cual se realizarán los trámites correspondientes. En respuesta a la información adicional, la **promovente** señala que, debido a las características de la zona, no se pretende hacer uso de pozos de absorción; en caso de ser necesario, se utilizarán pipas para el retiro de las aguas residuales, las cuales serán manejadas por una empresa autorizada. Sin embargo, a pesar de esta afirmación, la **promovente** indica que se llevará a cabo el monitoreo del efluente y que, en caso de infiltración esporádica en pozos de absorción, se aplicarán protocolos de control para verificar la calidad del efluente y el registro del volumen. Al respecto, y considerando el Programa de Monitoreo del Efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el cual establece el siguiente objetivo:

"I.1. Objetivo
Asegurar y demostrar, mediante monitoreo y control documental, que el efluente tratado:
• Mantiene una calidad adecuada y constante para reúso interno (descargas a sanitarios y riego de áreas verdes), y
• En caso de requerirse infiltración esporádica, se realice únicamente con efluente tratado y desinfectado, aplicando un control reforzado que minimice riesgos al acuífero."

De igual manera en el presente programa, se indica lo siguiente en su **pagina 11**:

"I.10. Protocolo específico para infiltración esporádica al pozo (cuando ocurra)
La infiltración no será rutina, solo se realizará:
• Por excedentes excepcionales de almacenamiento, mantenimiento del sistema, o condiciones operativas justificadas, y
• Con efluente tratado + desinfectado."

Al respecto, esta Oficina de Representación advierte que, aunque la **promovente** indica que no se hará uso de pozos de absorción, se advierte que considerando el programa de monitoreo de efluente no descarta su uso en caso de excedentes en almacenamiento, mantenimiento del sistema o condiciones operativas justificadas.

Es importante aclarar que la **promovente** solo menciona el uso de pozos de absorción en caso de ser necesaria la descarga de aguas residuales; sin embargo, a pesar de que mediante el **oficio 04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicitó la ubicación, cantidad y características de los pozos de absorción, señalando los parámetros técnicos para determinar la profundidad de la descarga, sin embargo, esta Oficina de Representación advierte que dicha información no fue presentada.

Por otro lado, considerando el **Informe Geotécnico del proyecto Punta Young**, se indica que en el área de estudio existe una capa superficial de tierra vegetal, seguida de roca caliza de distintas durezas con intercalaciones de roca sascabosa y porosa. Asimismo, se encontraron cavidades en 4 de los 7 sondeos realizados, con peraltes menores de 1 m. De igual manera en el estudio, se pueden observar que en las gráficas de perforación, se puede apreciar que en algunos sitios de exploración, se localizan oquedades a una profundidad de 5 metros. Sin dejar de un lado que el PTAR se encuentra a una distancia de aproximadamente 27 metros de Cenote presente en el área del proyecto.

Una vez dicho lo anterior, se tiene que la **promovente** indica el uso de pozos de absorción bajo ciertas condiciones. Sin embargo, no presenta las características y dimensiones de dichos pozos. Asimismo, considerando que el **proyecto** se pretende desarrollar en una zona con fragilidad ambiental, debido a la cercanía con cuerpos de agua, la falta de información sobre las características del sistema de absorción impide determinar la capacidad real de funcionamiento, así como la probable trayectoria del efluente y, en consecuencia, limita la certeza sobre los impactos que podrían generarse.

Lo anterior es debido que el **proyecto** se ubica en un contexto kárstico. En este tipo de ambientes, es importante resaltar que el suelo, en especial el suelo kárstico no opera como un medio filtrante uniforme, sino que, debido al sitio indica en el estudio de mecánica de suelos, el suelo se conforma de calizas y la presencia de cavidades y conductos, por lo que el agua puede desplazarse con mayor facilidad por rutas preferenciales, sin que exista una atenuación homogénea. En consecuencia, el efluente podría incorporarse a una red de aguas subterráneas que alimenta cenotes, así como el mar u otras zonas de descarga cercanas.

En ese sentido, el estudio de mecánica de suelos del proyecto señala que, en los sondeos realizados, se identificaron cavidades a profundidades aproximadas de 5 metros, con un peralte de aproximadamente 1 metro. Esta condición evidencia que la infiltración y/o el desplazamiento del agua podría presentarse de manera relativamente rápida hacia dichas zonas. Adicionalmente, se advierte que en las colindancias del proyecto se localiza un área de playa. En zonas costeras, los gradientes hidráulicos tienden a moverse con mayor facilidad hacia las líneas de costa; por lo tanto, existe el riesgo de que la infiltración de la descarga alcance la zona marina, sin contar con un proceso efectivo de filtración o atenuación, precisamente debido a las condiciones del medio kárstico.

Por otra parte, aunque la **promovente** señala que la PTAR realizará acciones de tratamiento secundario y terciario, debe considerarse que la disposición final mediante pozos de absorción en un ambiente kárstico podría permitir la presencia o el arrastre de nutrientes, material orgánico residual u otros componentes remanentes. En consecuencia, ello podría generar efectos desproporcionados en las zonas cercanas a los cuerpos de agua y puntos de descarga.

Considerando lo anterior se citan los siguientes principios.

Que por PRINCIPIO DE PREVENCIÓN, formulado en el artículo 2 de la Convención de Río sobre el Medio Ambiente establece la obligación de prevención:

> *"De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional."*

Así, el entendimiento del principio de prevención permite una adecuada protección del medio ambiente, ya que tiene la finalidad de evitar que se causen daños al mismo. Es por ello que, la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA),** se considera de utilidad pública la prevención entendida como el *"conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente"*

Que por PRINCIPIO PRECAUTORIO formulado expresamente en el Declaración de Río sobre Medio Ambiente afirma:

> *"PRINCIPIO 15.*
> *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversibles, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio*

ambiente".

Que de acuerdo con el **PRINCIPIO PRO-NATURA,** el cual está indisolublemente vinculado con los diversos de prevención y precaución, pues se ha entendido que ante la duda sobre la certeza o exactitud científica de los riesgos ambientales, se debe resolver a favor de la naturaleza. Esto es, si en un proceso existe una colisión entre el medio ambiente y otros intereses, y los daños o los riesgos no pueden dilucidarse por falta de información, deberán tomarse todas las medidas necesarias a favor del medio ambiente.

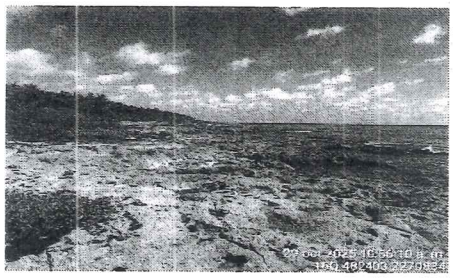
Que el principio **IN DUBIO PRO-AGUA** prevé que ante la incertidumbre científica que pudiera surgir en torno al riesgo de daño ambiental, las controversias en la materia deberán de ser resueltas del modo más favorable a la protección y preservación de los recursos de agua y ecosistemas conexos[3].

En conclusión, al no contar con los elementos técnicos necesarios he invocado el **principio de prevención, principio precautorio, principio Pro-Natura y principio In Dubio Pro- Agua**, se advierte que, debido a que la promovente no descarta el uso de pozos de absorción y considerando los elementos señalados en los apartado anteriores, se tiene que las obras y actividades podrían ocasionar afectaciones graves a los cuerpos de agua cercanos. Por lo anterior, se considera que no se cumple con los criterios establecidos.

CE-79.- Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías. **Dichas medidas deberán manifestarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto, para su valoración y en su caso, validación y autorización por la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT.**	*Si bien el predio colinda zona federal y mar caribe, la zona de playa corresponde a un litoral rocoso, por lo que no es apta para el arribo y anidación de tortugas.*

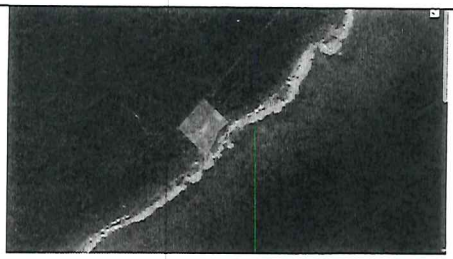
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Si bien, se tiene que la **promovente** indica que la zona de playa corresponde a un litoral rocoso, por lo que se indica que no es un lugar apto para el arribo y anidación de tortugas.

De igual manera, considerando la visita de reconocimiento que se llevó a cabo el 29 de octubre de 2025, esta Oficina de Representación puedo confirmar que la zona de playa cercana al proyecto es de forma rocosa, tal y como se pueden ver en la siguiente fotografía.



De igual manera, considerando el análisis realizado por parte de esta Oficina de Representación con ayuda del Sistema de Información geográfica para Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), se puede observar que no existe indicio de arribazón de tortugas en la zona de playa. Como se puede ver en la siguiente imagen:

[3]Véase Caso Majul Julio J. c. Municipalidad de Pueblo General Belgrano y otros s/acción de amparo ambiental, página 20.



Dicho lo anterior, se tiene que el proyecto no contraviene con el presente criterio.

CE-80.- Previo al aclareo que se permite en la franja perimetral de protección de los cenotes y accesos a cuevas se deberá realizar el rescate de los árboles con diámetros menores o iguales a 10 cm de diámetro a la altura de 1.30 m, mismos que se estabilizarán en un vivero provisional y posteriormente se reintroducirán dentro de la franja de protección.	*Si bien en el predio, se tiene la presencia de un cenote, este formará parte de las áreas de conservación, por lo que no será intervenido.*
CE-100.- Alrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10 % de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.	*Considerando lo señalado en el presente criterio, se da cumplimiento, ya que el área del cenote y la vegetación circundante, se destinará como área de conservación.*

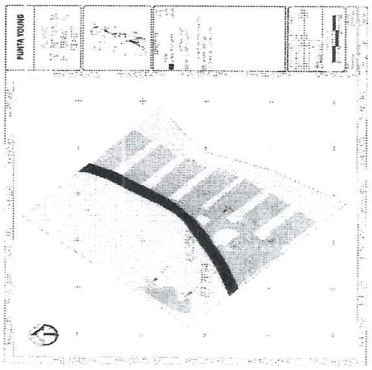
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La promovente indica que dentro del área del proyecto se localiza un cenote, sin embargo, se indica que no se hará uso del cenote, sino que se destinará al área de conservación. Sin embargo, con el fin de tener mayores elementos técnicos que garanticen el cumplimiento del presente criterio, por medio del oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicitó lo siguiente:

> *"Al respecto la promovente deberá presentar plano impreso y en formato electrónico georreferenciado donde se indique la distancia de la ubicación del cenote con respecto al desplante de las obras del proyecto."*

En respuesta la **promovente** indica lo siguiente:

> *"En cumplimiento del criterio CE-80 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, se precisa que el cenote identificado dentro del predio no será objeto de intervención alguna, toda vez que se localiza íntegramente dentro del área destinada a conservación, quedando excluido de cualquier actividad de desmonte, aclareo, obra civil, infraestructura temporal o permanente.*
> *Con base en el plano georreferenciado adjunto "Distancia del cenote vs componentes del proyecto", elaborado en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 16 Norte (Anexo 10), se acredita de manera objetiva y verificable lo siguiente:*
> *• El cenote se localiza a una distancia mínima aproximada de 27 metros respecto al componente más cercano del proyecto, correspondiente al camino interno y áreas de acceso.*
> *• Respecto al desplante de las viviendas y demás obras principales, la distancia es superior a 50 metros, manteniéndose en todo momento una franja continua de vegetación natural sin intervención entre el cenote y los componentes del proyecto .*
> *• No se contempla la ejecución de obras, movimientos de tierra, instalaciones temporales ni permanentes dentro del entorno inmediato del cenote ni dentro de su zona de influencia directa, conservándose la cobertura vegetal existente como barrera natural de protección.*
> *En virtud de lo anterior, no se prevé la realización de aclareo ni remoción de arbolado dentro de la franja de protección del cenote, por lo que no resulta aplicable el rescate de individuos arbóreos con diámetro menor o igual a 10 cm al que hace*

referencia el criterio CE-80, toda vez que no se generará afectación alguna sobre dicha franja, ni modificación de las condiciones naturales del sitio.



Desde el punto de vista hidrogeológico, la región donde se ubica el proyecto se caracteriza por un sistema kárstico altamente permeable, en el cual los cenotes constituyen ventanas naturales del acuífero y presentan una elevada sensibilidad a cambios en el uso del suelo, compactación, remoción de vegetación y cargas contaminantes superficiales. En este contexto, la conservación de una franja amplia de vegetación natural entre el cenote y las obras del proyecto resulta una medida preventiva fundamental, ya que permite:

- *Mantener la infiltración difusa natural y los procesos de filtración física y biogeoquímica del suelo.*
- *Reducir la velocidad de escurrimientos superficiales y la posible entrada directa de sedimentos o contaminantes al sistema subterráneo.*
- *Preservar la estabilidad estructural del terreno kárstico, disminuyendo el riesgo de colapsos, subsidencias o alteraciones en conductos y cavidades subterráneas.*

La configuración espacial del proyecto, al mantener distancias superiores a 26–30 m respecto al cenote y excluir cualquier intervención en su entorno inmediato, minimiza de manera efectiva el riesgo de afectación al acuífero, resulta congruente con las mejores prácticas de protección de sistemas kársticos y atiende plenamente el objetivo preventivo del criterio CE-80, orientado a salvaguardar la integridad física, ecológica e hidrológica de los cenotes2."

Una vez analizado lo indicado por la promovente, esta Oficina de Representación tiene claro que la promovente no pretende hacer uso del cenote presente en el área del proyecto, por lo que no se prevé llevar a cabo ninguna actividades de desmonte, aclareo, obra civil o infraestructura temporal. De igual manera se aclara que el cenote se encuentra a una distancia de 27 metros respecto a las actividades de cambio de uso de suelo que se pretende llevar a cabo en el proyecto.
Dicho lo anterior, se tiene que el proyecto no contraviene con el presente criterio.

CE-81.- Las cercas, bardas o muros perimetrales que se instalen en los diferentes tipos de vegetación, unidades naturales y ecosistemas deberán permitir el libre paso de la fauna silvestre.	*El proyecto solo contempla la colocación de una cerca perimetral, la cual considerar el paso de fauna., conforme lo indica el presente criterio*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que se pretende colocar una cerca perimetral, en la cual de igual manera se indica que se considera el paso de fauna. Sin embargo, esta Oficina de Representación advierte que la **promovente** no presenta detalles de la cerca perimetral, por lo cual, no se tiene certeza del cumplimiento del presente criterio. Por lo que por medio del oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicito a la promovente lo siguiente:

"Si bien indicó que se contempla la colocación de una cerca perimetral la cual considera el paso de fauna, no se presentó la descripción, características, materiales de construcción de la cerca, por lo que deberá presentar la características de la cerca perimetral de tal forma que se garantice el cumplimiento del criterio CE-81."

En respuesta la **promovente** indico lo siguiente:

> *"En cumplimiento del criterio CE-81 del POEL, el proyecto contempla la instalación de una cerca perimetral de control, cuyo diseño no constituye una barrera física para la fauna silvestre, garantizando el libre tránsito de especies terrestres presentes en el área.*
> *La cerca perimetral contará con las siguientes características técnicas y constructivas, orientadas a asegurar su permeabilidad ecológica:*
> *• Tipo: cerca permeable (rejacero, malla electrosoldada o elemento equivalente), sin basamento continuo.*
> *• Altura máxima: hasta 1.50 m.*
> *• Separación inferior respecto al suelo: mínimo de 20 a 30 cm, permitiendo el paso de fauna terrestre de talla pequeña y mediana (reptiles, mamíferos pequeños).*
> *• Claro de malla: apertura suficiente para permitir visibilidad y paso, evitando el efecto de "muro" o barrera total.*
> *• Ausencia de elementos lesivos: no se emplearán concertinas, púas, alambres de navaja ni elementos eléctricos.*
> *• Interrupciones estratégicas: pasos de fauna en puntos específicos del perímetro, conforme a la configuración del predio y áreas de conservación.*
> *Dicho diseño impide la fragmentación del hábitat, mantiene la conectividad ecológica a escala local y resulta congruente con las mejores prácticas de mitigación de barreras físicas en desarrollos habitacionales, cumpliendo cabalmente con el criterio CE-81 del POEL."*

De acuerdo con la información proporcionada por la **promovente**, la cerca perimetral prevista para el **proyecto** tendrá una altura de 1.50 metros y contará con una separación de 20 a 30 cm a nivel del suelo, lo que permitirá el libre paso de fauna de menor tamaño. Asimismo, se especifica que no se utilizarán alambres de púas, navajas ni elementos eléctricos. Por lo tanto, la malla propuesta no afectará a la fauna presente en el área del proyecto ni obstaculizará su libre tránsito. Por lo cual , se tiene que no se contraviene con el criterio establecido.

CE-85.- En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	*La promovente dará cumplimiento a lo señalado en el presente criterio, por lo que se garantizará que las áreas de aprovechamiento se mantengan en pie los árboles y palmas dentro de las zonas ajardinadas del proyecto.*
CE-86.- Cuando en las áreas que se mantendrán con cubierta vegetal original dentro de los predios, existan áreas afectadas o con vegetación escasa o dominada por estratos herbáceo o arbustivo, se deberá realizar un programa de reforestación con especies nativas que considere por lo menos 1,500 árboles o palmas por hectárea. Se deberá establecer un monitoreo permanente de las áreas reforestadas para valorar la eficiencia de las acciones emprendidas. **La selección de las especies y el número de individuos por especie a reforestar se determinará con base en un programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto.**	*Dentro de las áreas de conservación, que se pretenden destinar, no existen áreas afectadas, no obstante, se prevé acciones de reforestación de áreas que así lo requieran, para lo cual se realizan las acciones de mantenimiento y monitoreo para garantizar la sobrevivencia de estas.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que se mantendrá en las áreas de aprovechamiento en pie los árboles y palmas, los cuales serán destinadas en las áreas ajardinadas. De igual manera, se indica que dentro de las áreas de conservación no será afectada ni modificado. De igual manera la promovente indica que se pretende llevar a cabo acciones de reforestación en las áreas que requieran, en la cual se indica que se prevé llevar a cabo acciones de mantenimiento y monitoreo.

Que en el **capítulo 9** del **DTU-B**, se tiene lo siguiente:

> *"1. Trazo y delimitación*
> *Esta actividad la realizara una cuadrilla de topografía. Se realizará la delimitación topográfica del proyecto, delimitando las*

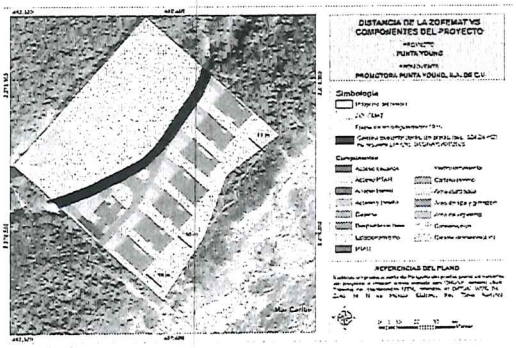
	respectivas áreas de desmonte y despalme, con la utilización de estacas de 1.5 m a 1.18 m de alto pintadas de color rojo, para garantizar que los trabajos de desmonte y despalme no excedan lo establecido en el proyecto. *2. Acondicionamiento de vivero* *El vivero será temporal por lo cual se considera de construcción rústica y, no contará con ningún tipo de infraestructura permanente. Para el caso se aprovechará el dosel de los árboles de la zona de conservación para proporcionar sombra a los ejemplares rescatados con lo que únicamente se realizará una limpieza de la zona retirando ramas que impidan la colocación y formación de grupos de las plantas rescatadas sobre el piso. Se ha considerado su ubicación en un sitio con disponibilidad de agua dentro del predio, lo que permitirá realizar el riego adecuado de todos los ejemplares a través de la utilización de una cisterna plástica, no enterradas, de tipo Rotoplas de 5,000 litros que será abastecida a través de camiones de pipas de agua. Para mantener la humedad del suelo en la base de las plantas, se realizarán riegos abundantes durante los primeros cuatro días dejando de regar el quinto día.* *Posteriormente se realizarán riegos cada tercer día según el clima prevaleciente, procurando que la tierra se mantenga siempre húmeda desde la superficie hasta, por lo menos 15 cm al fondo, pero con el cuidado que no sea excesivo para evitar que la raíz de las plantas se pudra o que se infeste con hongos.* *3. Rescate de vegetación* *Esta actividad la realizan un grupo de trabajadores con experiencia en el manejo de cultivos, de preferencia jardineros y ayudantes de jardinería bajo la supervisión de un profesional con experiencia en el manejo de viveros y manipulación de plantas nativas.* *Consiste en la extracción, embolsado y recuperación de las plantas susceptibles de ser trasplantadas. Dando especial atención a las especies protegidas. Se rescatarán los ejemplares de flora protegidos por la NOM-059-SEMARNAT-2010. El esfuerzo de rescate se centrará sobre los individuos de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que puedan ser extraídos, mantenidos en vivero y, posteriormente se enfocaran en las demás especies propuestas para el rescate,* *(...)* *9. Reforestación y Reubicación de plantas rescatadas* *Seguidamente después de la conclusión de cada etapa en las áreas verdes se recomienda iniciar las labores de reforestación y jardinería. Así mismo se comenzará con la reforestación de la hectárea propuesta, por lo cual para esta etapa el Municipio ya debió de asignar el área de reforestación, en esta zona se reubicarán las plantas rescatadas y las que se adquieran para lcanzar los objeticos, el procedimiento a realizar será conforme lo establecido en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora.* *(...)* *9.1.2 Supervisión técnica* *1. Supervisar la delimitación física del área de cambio de uso de suelo Se deberá supervisar la delimitación física del área de cambio de uso de suelo para garantizar que solo la superficie autorizada sea sujeta al proceso de desmonte. Para ello se utilizarán equipos GPS con la poligonal autorizada para la correcta delimitación.* *2. Monitoreo de Flora* *Consistirá en monitorear el mantenimiento de las plantas a ser rescatadas en el vivero interno provisional que se habilitará en el predio para garantizar su sobrevivencia y realizar el monitoreo de los ejemplares ya reubicados en las áreas verdes proyectadas."* Considerando lo manifestado por la **promovente** en los criterios y de la información proporcionada en el **DTU-B**, esta Oficina de Representación, aclara que la **promovente** pretende llevar a cabo acciones para el rescate y reubicación de la flora presente en el área del proyecto, asegurando la no afectación de vegetación fuera del área de aprovechamiento. De igual manera se pretende llevar acciones de monitoreo. Por lo cual se tiene que no se contraviene con los presentes criterios.
CE-93.- Se deberá mantener libre de obras e instalaciones de cualquier tipo (permanentes o temporales) una franja de por lo menos 10 m dentro del predio, aledaña a los terrenos ganados al mar o la Zona Federal Marítimo Terrestre, en la que se preservará la vegetación costera original, salvo lo previsto en otros criterios específicos en	*El diseño del área de aprovechamiento del predio, se tomó en consideración lo señalado en el presente criterio, de tal forma que ha dejado libre la zona de 10 metros sobre el límite del predio aledaños a la zona federal.*

este instrumento. La amplitud y continuidad de la franja se podrá modificar cuando se demuestre en el estudio de impacto ambiental correspondiente que dicha modificación no genera impactos ambientales significativos al ecosistema costero".	

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La promovente indica que se ha dejado libre 10 metros, de igual manera en respuesta a lo solicitado por medio del oficio medio del oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, la promovente indica lo siguiente:

"En atención a lo señalado en el criterio CE-93, se informa que el proyecto Punta Young fue diseñado considerando de manera estricta la obligación de mantener libre de obras e instalaciones una franja mínima de 10 m dentro del predio, colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), destinada a la preservación de la vegetación costera original, sin incorporar infraestructura permanente ni temporal en dicha franja.

Para lo anterior, se descargó de la página oficial de la SEMARNAT el plano 23008/2017/03, numero de hoja F16C69-53 de 84, de la delimitación oficial de la Zona Federal Marítimo Terrestre publicada por la SEMARNAT en la página web https://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/zfqroo.html (Anexo)
Para dar cumplimiento al requerimiento, se presenta el plano georreferenciado adjunto titulado "Distancia de la ZOFEMAT vs Componentes del Proyecto", elaborado en sistema de coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 16 Norte
(Anexo 11), en el cual se identifica claramente:
• El polígono del predio.
• La delimitación de la ZOFEMAT, conforme a la delimitación oficial obtenida de la plataforma de SEMARNAT.
• La franja de amortiguamiento de 10 m, medida desde el límite del predio colindante con la ZOFEMAT hacia el interior del mismo.
• El desplante de todos los componentes del proyecto, evidenciando que ninguna obra o instalación invade dicha franja.
Del análisis del plano se advierte que la distancia mínima entre el límite de la ZOFEMAT y el desplante de las obras del proyecto es de 10 metros, cumpliendo cabalmente con lo establecido en el criterio CE-93, sin que se requiera reducir, interrumpir o modificar la amplitud y continuidad de la franja de protección.
En este contexto, se concluye que el proyecto respeta íntegramente la franja de protección de 10 m, preserva la vegetación natural asociada y no genera impactos ambientales significativos sobre el ecosistema costero, dando cumplimiento pleno al criterio CE-93 y a la normatividad ambiental aplicable.



Considerando el presente criterio, se establece que debe dejarse una franja de **10 metros de misma amplitud y con continuidad dentro del predio colindante** con Terrenos Ganados al Mar (TGM) o con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). De acuerdo con la información adicional proporcionada por la **promovente**, el predio colinda con la ZOFEMAT. Sin embargo, considerando el plano presentado, esta Oficina de Representación advierte que, aunque la **promovente** afirma respetar la franja de 10 metros con la ZOFEMAT, es importante aclarar que el criterio exige que dicha franja se encuentre

completamente dentro del predio. En consecuencia, el plano muestra que la zona de amortiguamiento solo está presente en algunas porciones dentro del predio y no mantiene la continuidad requerida por el criterio, ya que algunas áreas señaladas por la promovente se encuentran fuera del límite del predio. Por lo tanto, se concluye que no se cumple con el presente criterio.	
CE-95.- En los predios en los que exista vegetación exótica o invasora deberá llevarse a cabo un programa de erradicación de dichas especies.	*De acuerdo a los recorridos al interior del predio, en el sitio no existen exótica o invasora, por lo que este criterio no aplica.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que no existe especies exótica en el área del proyecto. De igual manera, se tiene que en de la caracterización de la vegetación presente en el área del proyecto, se puede reiterar que dentro del área del proyecto no se localizan especies exóticas o invasoras, por lo cual, y toda vez que se tiene que dentro del área del proyecto no se localizan alguna de estas especies. Esta Oficina de Representación aclara que no se contraviene con el presente criterio.	

Con base a lo anterior esta Oficina de Representación advierte que el proyecto no se ajusta con lo establecido con el **DECRETO del Ejecutivo del Estado, mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México**, publicado en el Periódico Oficial de la Federación el 25 de mayo de 2009 (POEL MS)., en virtud de contraviene los criterio generales y específicos **CG-07, CG-08, CG-09, CG-33, CG-34, CG-54,** al no garantizar manejo adecuado de la disposición final de las aguas residuales, aunque la promovente señala que la PTAR realizará acciones de tratamiento secundario y terciario, debe considerarse que la disposición final mediante pozos de absorción en un ambiente kárstico podría permitir la presencia o el arrastre de nutrientes, material orgánico residual u otros componentes remanentes. En consecuencia, ello podría generar efectos desproporcionados en las zonas cercanas a los cuerpos de agua y puntos de descarga; con el criterio general **CG-25, CG-36**, **CE-27** no se tiene certeza respecto a las superficies que se pretenden realizar en la huella de aprovechamiento, ya que las dimensiones presentadas presentan incongruencias; **CE- 13 y CE-20**, la promovente no cumple con los parámetros establecidos para la lotificación de las viviendas; **CE-93**, no se cumple con la franja de vegetación de 10 metros aledaña a la ZOFEMAT.

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

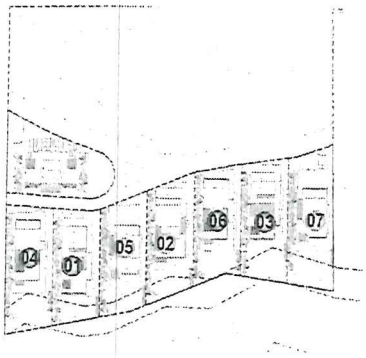
Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable en humedales costeros para prevenir su deterioro, fomentando su conservación (...). Al respecto, esta Oficina de Representación aclara que a continuación se realizara la vinculación con los criterios establecidos. Sim embargo, se aclara que no se realizará la vinculación con los siguientes criterios, toda vez que el proyecto no pretende realizar obras ni actividades de canalización, ni infraestructura marina fija, (**4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.19, 4.23, 4.28, 4.33**); no se pretende hacer uso de agua proveniente de cuencas, ni de aguas subterráneas (**4.7, 4.10, 4.26**); no se pretende introducir especies que podrían perjudicar el ecosistema (**4.11**); no se pretende realizar alguna vía de comunicación sobre la superficie de manglar (**4.13, 4.14, 4.32**); no se pretende realizar actividades de servicio como postes, ductos, torres, líneas, etc. (**4.15**); no se pretende extraer material de construcción en el área de manglar, toda vez que se obtendrán de sitios autorizados, ni se pretende llevar a cabo actividades de extracción salina (**4.17, 4.27**); no se pretende destinar el área de manglar para potrero, relleno, o asentamiento humano, granjas camaronicuolas (**4.18, 4.21, 4.22, 4.24, 4.25**); no se pretende llevar a cabo actividades de turismo náutico dentro del área del manglar (**4.29, 4.30, 4.31, 4.34**)

CRITERIO	VINCULACIÓN DE LA PROMOVENTE
4.0.- El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorizaciones de aprovechamiento de la vida silvestres e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplan los siguientes puntos: **- La integralidad de flujo hidrológico del humedal costero;** **- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;** **- Su productividad natural;** **- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;** **- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;** **- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;** **- Cambio de las características ecológicas;** **- Servicios ecológicos;** **- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).**	*En el predio del proyecto se distinguieron asociaciones de Rhizophora mangle (mangle rojo) con elementos dispersos de Conocarpus erectus (mangle botoncillo).* *Con las obras que se proponen, se ocasionarán impactos propios de la construcción de un hotel como son la generación de polvo, ruido, generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, entre otros, sin embargo, se aplicarán las medidas necesarias para evitar afectaciones a la vegetación de manglar que se desarrolla al oeste del predio.* *Para la cimentación de las obras se utilizarán pilotes y se llevará a cabo de acuerdo con los resultados del estudio de mecánica de suelos, para evitar afectaciones a las cavidades o cavernas que pudiese haber en el subsuelo. Con este sistema de piloteo se soporta la estructura en sustratos arenosos y permitirá el intercambio de agua del continente hacia el mar y viceversa.* *El drenaje pluvial estará separado del drenaje sanitario. El pluvial será canalizado tendrá trampa de sólidos y será canalizado a las áreas de conservación.* *Durante la construcción se colocará de forma temporal un tapial en el perímetro del área de aprovechamiento para retener los residuos sólidos y sedimentos que pudieran dispersarse hacia las colindancias y por acción del viento pudieran llegar de manera indirecta al humedal.* *Se aplicarán las siguientes medidas de mitigación, para evitar afectaciones indirectas al humedal con manglar:* *• Se realizará un estudio de mecánica de suelos en las áreas de desplante para detallar la cimentación.* *• No se dejarán materiales de construcción en el suelo para evitar cualquier lixiviación por acción del aire o la lluvia hacia el manglar.* *• Se colocará el tapial perimetral en el área de aprovechamiento.* *• El área de manglar será cubierta con tapial perimetral para evitar el paso de trabajadores y la dispersión de polvo.* *• Se vigilará que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sanitarios que se instalen para tal fin.* *• Los sanitarios portátiles contarán con instalaciones adecuadas de drenaje para evitar fugas hacia el subsuelo y contaminación al humedal por esta vía.* *• Se dispondrán los residuos sólidos adecuadamente en contenedores con tapa. Los residuos se retirarán al final de cada jornada laboral para evitar su dispersión.* *• Los materiales pétreos serán transportados al sitio, cubiertos de lona para evitar la dispersión de partículas al aire.*

	• Los residuos peligrosos que se lleguen a generar se dispondrán a través de una empresa especializada en su manejo. *• Se mantendrán los pasos de agua del camino existente para permitir el flujo de esta entre ambas zonas de matorral ante eventos de lluvia extraordinarios. Con estas medidas se considera garantizar que el manglar no sufrirá afectaciones durante el proceso constructivo de las obras.* *El flujo superficial del agua cambiará en el área de aprovechamiento del proyecto, sin embargo, se seguirá infiltrando hacia el subsuelo en las áreas ajardinadas y de conservación dado que ahí permanecerá el sustrato natural y la topografía con sus elevaciones y valles, lo que permite el flujo laminar del agua desde las partes más altas hacia las más bajas y hacia el manglar.* *De igual forma el proyecto no considera la extracción de agua para su uso, de ahí que no afectará el balance hidráulico de la cuenca. El efluente de la planta de tratamiento cumplirá con la NOM-001 y NOM-003-CONGUA, y los parámetros del Protocolo de Cartagena, promoviendo que no haya ninguna fuente de contaminación al subsuelo, zonas inundables ni zona marina aledaña.* *Se mantendrá la integridad de la franja de manglar como hábitat para la fauna que ahí alberga.* *El proyecto al considerar las medidas de mitigación necesarias que marca el POEL del Municipio de Solidaridad, para una adecuada construcción y manejo de residuos, estaría protegiendo los procesos que se dan en el sitio y con ello la integralidad del ecosistema de manglar.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Considerando que el presente criterio engloba varias de las características a evaluar dentro de la NOM-022-SEMARNAT-2003, esta Oficina de Representación aclara que el análisis detallado, se llevará a cabo en los siguientes apartados.	
4.5.- Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	*Las obras que se plantean se ubican al este del predio y están delimitadas hasta el camino existente que colinda con el manglar, sin embargo, no se prevé que alteren el flujo natural del agua hacia el humedal costero.* *El flujo superficial del agua cambiará en el área de aprovechamiento del proyecto, sin embargo, se seguirá infiltrando hacia el subsuelo en las áreas ajardinadas. Asimismo, en el área de conservación continuará la infiltración del agua para descarga del acuífero.* *Es importante señalar que el agua del manglar tiene la influencia de agua de mar y de agua dulce de origen meteórico, cuyo aporte viene de la precipitación y que circula desde las partes más bajas ante eventos de inundación.*
4.6.- Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	*Durante la construcción de las obras se implementarán las medidas suficientes para el manejo de residuos sólidos y líquidos, y así prevenir eventos de contaminación.* *Los materiales serán transportados cubiertos con lona; se colocará temporalmente un tapial perimetral para prevenir la dispersión de sedimentos; los trabajadores utilizarán los sanitarios portátiles que recibirán limpieza cada tercer día por parte de la empresa arrendadora.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** señala que no se pretende realizar ni causar ningún bordo o asolvamiento en el manglar. Se aclara que el proyecto sometido a evaluación no afectará las áreas de manglar, las cuales colindan con un camino existente. Por lo tanto, no se alterará el flujo del agua, ya que esta continuará infiltrándose en el subsuelo. Además, se indica que el manglar corresponde a las áreas de conservación del proyecto.

De igual manera, observando la ubicación del manglar indicado en el estudio mecánica de suelo, se tiene la siguiente ubicación del manglar.



Considerando lo anterior, esta Oficina de Representación aclara que no se contraviene con esta especificación.

4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	*Las aguas residuales, serán canalizadas a través de la red interna de drenaje del proyecto a la planta del tratamiento que se construirá. El efluente obtenido será utilizado para el riego de las áreas verdes y el excedente se inyectará a través de un pozo, previo cumplimiento con la normatividad aplicable.* *De acuerdo con lo anterior, no se verterán las aguas residuales al humedal costero. Las aguas residuales que se generen durante la operación del Proyecto serán tratadas, y el efluente obtenido deberá cumplir con la normatividad para que pueda ser utilizado para el riego de las áreas verdes y para su inyección.*
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, se indica que se pretende contar con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). No obstante, es necesario precisar que la **promovente** no presenta la ubicación en la que pretende instalar la PTAR, ni aporta las dimensiones, características, ni los parámetros correspondientes. Por lo que se le solicito la aclaración de dicha información por medio del oficio 04**/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025.

Que en la **página 5** del **capítulo II** de **DTU-B**, respecto a las aguas residuales, la **promovente** indica lo siguiente:

"El efluente de la PTAR, serán canalizada a una cisterna con capacidad de almacenamiento de 20 m3, la cual será reutilizada en actividades para la recirculación y operación de escusados de las viviendas y áreas operativas; así como para el riego de las áreas verdes del proyecto, ***y eventualmente descargadas a un pozo de absorción el cual deberán de obtener las autorizaciones correspondientes que emite la Comisión Nacional de Agua, además previo a las descargas, se deberá dar cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales., por lo que se deberán de realizar los análisis de calidad del agua por un laboratorio acreditado por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación).***
En cuanto los lodos derivados del tratamiento de las aguas residuales, estos deberán de dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. -Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Además, deberán de ser dispuesto ante una empresa autorizada por la autoridad componente, para su recolección, traslado y disposición final."

Lo resaltado es propio de esta Oficina de Representación

Considerando lo manifestado por la promovente tanto en el DTU-B y de la información adicional, la **promovente** señala que se pretende implementar una PTAR para el tratamiento de sus aguas residuales, la cual, mediante información adicional, proporciona algunos cuestiones sobre sus características de funcionamiento, dimensiones y medidas de prevención y mitigación.

En el DTU-B, la **promovente** señala que eventualmente las aguas residuales serán descargadas en pozos de absorción, para lo cual se realizarán los trámites correspondientes. En respuesta a la información adicional, la **promovente** señala que, debido a las características de la zona, no se pretende hacer uso de pozos de absorción; en caso de ser necesario, se utilizarán pipas para el retiro de las aguas residuales, las cuales serán manejadas por una empresa autorizada. Sin embargo, a pesar de esta afirmación, la **promovente** indica que se llevará a cabo el monitoreo del efluente y que, en caso de infiltración esporádica en pozos de absorción, se aplicarán protocolos de control para verificar la calidad del efluente y el registro del volumen. Al respecto, y considerando el Programa de Monitoreo del Efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el cual establece el siguiente objetivo:

"I.1. Objetivo
Asegurar y demostrar, mediante monitoreo y control documental, que el efluente tratado:
• Mantiene una calidad adecuada y constante para reúso interno (descargas a sanitarios y riego de áreas verdes), y
• En caso de requerirse infiltración esporádica, se realice únicamente con efluente tratado y desinfectado, aplicando un control reforzado que minimice riesgos al acuífero."

De igual manera en el presente programa, se indica lo siguiente en su **pagina 11**:

"I.10. Protocolo específico para infiltración esporádica al pozo (cuando ocurra)
La infiltración no será rutina, solo se realizará:
• Por excedentes excepcionales de almacenamiento, mantenimiento del sistema, o condiciones operativas justificadas, y
• Con efluente tratado + desinfectado."

Al respecto, esta Oficina de Representación advierte que, aunque la **promovente** indica que no se hará uso de pozos de absorción, se advierte que considerando el programa de monitoreo de efluente no descarta su uso en caso de excedentes en almacenamiento, mantenimiento del sistema o condiciones operativas justificadas.

Es importante aclarar que la **promovente** solo menciona el uso de pozos de absorción en caso de ser necesaria la descarga de aguas residuales; sin embargo, a pesar de que mediante el **oficio 04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le solicitó la ubicación, cantidad y características de los pozos de absorción, señalando los parámetros técnicos para determinar la profundidad de la descarga, sin embargo, esta Oficina de Representación advierte que dicha información no fue presentada.

Por otro lado, considerando el **Informe Geotécnico del proyecto Punta Young**, se indica que en el área de estudio existe una capa

superficial de tierra vegetal, seguida de roca caliza de distintas durezas con intercalaciones de roca sascabosa y porosa. Asimismo, se encontraron cavidades en 4 de los 7 sondeos realizados, con peraltes menores de 1 m. De igual manera en el estudio, se pueden observar que en las gráficas de perforación, se puede apreciar que en algunos sitios de exploración, se localizan oquedades a una profundidad de 5 metros. Sin dejar de un lado que el PTAR se encuentra a una distancia de aproximadamente 27 metros tanto del cenote como del área de manglar presente en el área del proyecto.

Una vez dicho lo anterior, se tiene que la **promovente** indica el uso de pozos de absorción bajo ciertas condiciones. Sin embargo, no presenta las características y dimensiones de dichos pozos. Asimismo, considerando que el **proyecto** se pretende desarrollar en una zona con fragilidad ambiental, debido a la cercanía con cuerpos de agua, la falta de información sobre las características del sistema de absorción impide determinar la capacidad real de funcionamiento, así como la probable trayectoria del efluente y, en consecuencia, limita la certeza sobre los impactos que podrían generarse.

Lo anterior es debido que el **proyecto** se ubica en un contexto kárstico. En este tipo de ambientes, es importante resaltar que el suelo, en especial el suelo kárstico no opera como un medio filtrante uniforme, sino que, debido al sitio indica en el estudio de mecánica de suelos, el suelo se conforma de calizas y la presencia de cavidades y conductos, por lo que el agua puede desplazarse con mayor facilidad por rutas preferenciales, sin que exista una atenuación homogénea. En consecuencia, el efluente podría incorporarse a una red de aguas subterráneas que alimenta cenotes, así como el mar u otras zonas de descarga cercanas.

En ese sentido, el estudio de mecánica de suelos del proyecto señala que, en los sondeos realizados, se identificaron cavidades a profundidades aproximadas de 5 metros, con un peralte de aproximadamente 1 metro. Esta condición evidencia que la infiltración y/o el desplazamiento del agua podría presentarse de manera relativamente rápida hacia dichas zonas. Adicionalmente, se advierte que en las colindancias del proyecto se localiza un área de playa. En zonas costeras, los gradientes hidráulicos tienden a moverse con mayor facilidad hacia las líneas de costa; por lo tanto, existe el riesgo de que la infiltración de la descarga alcance la zona marina, sin contar con un proceso efectivo de filtración o atenuación, precisamente debido a las condiciones del medio kárstico.

Por otra parte, aunque la **promovente** señala que la PTAR realizará acciones de tratamiento secundario y terciario, debe considerarse que la disposición final mediante pozos de absorción en un ambiente kárstico podría permitir la presencia o el arrastre de nutrientes, material orgánico residual u otros componentes remanentes. En consecuencia, ello podría generar efectos desproporcionados en las zonas cercanas a los cuerpos de agua y puntos de descarga.

Considerando lo anterior se citan los siguientes principios.

Que por PRINCIPIO DE PREVENCIÓN, formulado en el artículo 2 de la Convención de Río sobre el Medio Ambiente establece la obligación de prevención:

> *"De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional."*

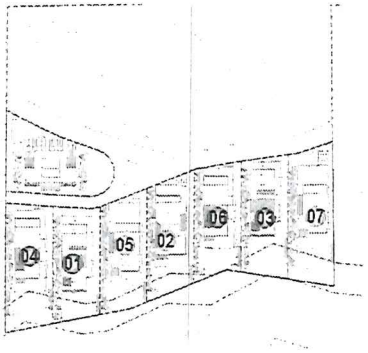
Así, el entendimiento del principio de prevención permite una adecuada protección del medio ambiente, ya que tiene la finalidad de evitar que se causen daños al mismo. Es por ello que, la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA),** se considera de utilidad pública la prevención entendida como el "*conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente*"

Que por PRINCIPIO PRECAUTORIO formulado expresamente en el Declaración de Río sobre Medio Ambiente afirma:

> *"PRINCIPIO 15.*

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversibles, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente". Que de acuerdo con el **PRINCIPIO PRO-NATURA,** el cual está indisolublemente vinculado con los diversos de prevención y precaución, pues se ha entendido que ante la duda sobre la certeza o exactitud científica de los riesgos ambientales, se debe resolver a favor de la naturaleza. Esto es, si en un proceso existe una colisión entre el medio ambiente y otros intereses, y los daños o los riesgos no pueden dilucidarse por falta de información, deberán tomarse todas las medidas necesarias a favor del medio ambiente. Que el principio **IN DUBIO PRO-AGUA** prevé que ante la incertidumbre científica que pudiera surgir en torno al riesgo de daño ambiental, las controversias en la materia deberán de ser resueltas del modo más favorable a la protección y preservación de los recursos de agua y ecosistemas conexos[4]. En conclusión, al no contar con los elementos técnicos necesarios he invocado el **principio de prevención**, **principio precautorio, principio Pro-Natura y principio In Dubio Pro- Agua**, se advierte que, debido a que la promovente no descarta el uso de pozos de absorción y considerando los elementos señalados en los apartado anteriores, se tiene que las obras y actividades podrían ocasionar afectaciones graves a los cuerpos de agua cercanos. Por lo anterior, se considera que no se cumple con los criterios establecidos.	
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	*Con las obras que se proponen no se prevén afectaciones al balance entre el aporte hídrico y el proveniente de las mareas.* *El proyecto contará con áreas ajardinadas y de conservación donde se infiltrará el agua hacia el subsuelo. De la misma forma, los estacionamientos no techados serán construidos de hidrocreto, que permite la infiltración del agua.* *Se prevé captar el agua pluvial a través de las azoteas de los edificios y conducirlas a través de pozos de absorción en las áreas verdes, con ello incorporando el agua de lluvia hacia el subsuelo y flujo de agua subterráneo.*
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	*El diseño de las obras planteadas considerará las recomendaciones técnicas que se integraron para el proyecto*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que las obras del proyecto no afectarán el equilibrio entre el aporte hídrico y el proveniente de las mareas. Asimismo, indica que se dispondrá de áreas ajardinadas y de conservación con el objetivo de garantizar la infiltración de agua al subsuelo. En cuanto al diseño, se menciona que se considerarán las recomendaciones técnicas correspondientes para el **proyecto**. Sin embargo, esta Oficina de Representación advierte que las especificaciones requieren la inclusión de estudios que consideren el balance hídrico proveniente tanto de la cuenca continental como de las mareas, así como el análisis de los humedales costeros y las comunidades vegetales que estos sustentan. Es importante aclarar que, aunque en la información adicional se presentarán estudios de mecánica de suelos y estudio geo hídrico , estos aportan información limitada y no contemplan el estudio integral de la integridad hidrológica de los humedales	

[4]Véase Caso Majul Julio J. c. Municipalidad de Pueblo General Belgrano y otros s/acción de amparo ambiental, página 20.

costeros. Dicho estudio debe incluir el balance hídrico que considere el aporte proveniente de la cuenca continental y de las mareas. Por lo tanto, se advierte que no se cumplen con las especificaciones establecidas.	
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.	*El área de aprovechamiento del proyecto colinda con el humedal con manglar, y las obras más próximas (camino existente) estarán a 1.60 m de distancia del mismo, por lo que no se cumple con esta distancia.* *Por lo anterior, el proyecto se apega a lo que marca el numeral 4.43 de la presente norma.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Considerando que dentro del área del **proyecto** se localiza áreas de manglar, como se puede ver en la siguiente imagen:  Esta Oficina de Representación advierte que al ubicarse área de manglar dentro del proyecto, se tiene que no cumple con lo establecido de dejar una distancia mínima de 100 metros respecto al límite de vegetación. Por lo cual, al no cumplir la distancia mínima deberá de ajustarse a lo indicado en la **especificación 4.43**.	
4.20.- Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	*Los residuos sólidos durante el proceso constructivo y la operación serán dispuestos adecuadamente en contenedores con tapa y almacenados temporalmente, para su posterior traslado al relleno sanitario y/o serán entregados a empresas encargadas de su reciclaje.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, indica que durante las etapas de preparación y construcción y operación, los residuos serán almacenados en contendedores y posteriormente dispuestos a un relleno sanitario. De igual manera, la **promovente** indica que se presenta un **programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial**, por lo que esta Oficina de Representación procedió a ubicar dicho programa, por lo que se tiene que el programa indica que tiene los siguientes objetivos: *"OBJETIVOS* *• Instrumentar un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos en el proyecto que nos ocupa.* *• Contribuir al manejo adecuado y racional de los procesos que involucran el desarrollo del proyecto mediante la aplicación de un Programa que facilite la gestión de los residuos generados por las obras y actividades derivadas de la preparación, construcción y operación de un conjunto/desarrollo habitacional.* *• Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra.* *• Indicar las acciones específicas para evitar afectaciones por derrames en las áreas de intervención.*	

2026 año de Margarita Maza

OBJETIVOS PARTICULARES *⟩ Asegurar el manejo adecuado de los residuos generados durante el proyecto.* *⟩ Crear una cultura de concientización ambiental al personal de la obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genere el proyecto.* *⟩ Prevenir accidentes y riegos directos o indirectos derivado de la generación y disposición de residuos sólidos líquidos o en su caso peligroso en el sitio de trabajo.* *⟩ Brindar información general y específica sobre la normatividad ambiental aplicable a los proyectos de construcción, de manera que se facilite su conocimiento y por tanto su cumplimiento por parte del personal que labora en él.* *⟩ Promover la minimización en la generación de los residuos, a fin de reducir los residuos en la obra.* *⟩ Establecer acciones necesarias para evitar derrame de combustible."* En cuento al manejo de residuos de manejo especial, la **promovente** indica que, estos residuos serán acopiados en un contenedor de cierre hermético libre de fuga, además estará rotulados y puesto en un sitio específico. Estos residuos serán canalizados ante una empresa Autorizada por la Federación, para que se encargue de su recolección, traslado y disposición final. Dicho lo anterior, se tiene que el proyecto cumple con la presente especificación.	
4.35. Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	*En el predio se identificaron dos asociaciones de manglar: manglar mixto y manglar de borde, las cuales se encuentran en buen estado de conservación por lo que no se pretende la realización de actividades de restauración de dicho ecosistema.*
4.36. Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos, de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.	
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, y de acuerdo con los planos presentados, esta Oficina de Representación aclara que el área de manglar está ubicada en la zona de conservación del proyecto, por lo cual, no se prevé llevar a cabo su afectación por cambio de uso de suelo. En la cuestión de propiciar la restauración, se analizará de acuerdo con lo establecido en la **especificación 4.43**.	
4.38. Los proyectos de restauración de manglares	*Las obras que se proponen no contemplan restauración del humedal costero.*

deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	
4.39. La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	
4.40. Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	
4.41. La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: La **promovente** indica que no se realizarán acciones de restauración de manglar. Sin embargo, considerando la **especificación 4.43**, la cual establece que para exceptuar la distancia señalada en los numerales 4.14 y 4.16 se deberá implementar una medida de compensación para el manglar, se señala que **la NOM-022-SEMARNAT-2003** define dicha medida como:

> *"Al conjunto de acciones a través de las cuales se pretenden recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente distintos al afectado directamente por una obra o actividad"*

Es decir, que la medida de conservación deberá de asegurar el incremento de la superficie de manglar, es decir una medida de restauración en un ubicación distinta a la afectada. Por lo cual, se aclara que el análisis de restauración proporcionada por la promovente se analizara en la especificación 4.43.

4.43. La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	*Debido a que el proyecto no cumple con la distancia de 100 m establecida en los numerales 4.14 y 4.16 de la presente norma, se presentan a continuación medidas de compensación en beneficio de los humedales:* *✓Se implementarán medidas específicas de protección de fauna y flora, y el manejo adecuado de residuos.* *✓Se realizará el estudio de mecánica de suelo de las áreas de desplante del proyecto, previo al inicio de obras con el fin de evitar la afectación de cavernas subterráneas y con ello mantener la comunicación del flujo desde el continente hasta la zona marina.* *✓Se llevará a cabo acciones de limpieza diariamente durante la construcción*

	y operación del proyecto, para evitar que los residuos se dispersen hacia las zonas de manglar. *✓ Se realizarán acciones de ajardinado empleando especies nativas y ornamentales de la región.* *✓Se mantendrán como conservación con la vegetación en estado natural dos franjas laterales de 10 m de áreas con vegetación de matorral costero, la mayor parte de la vegetación halófita costera frente a la playa, la vegetación de matorral que colinda con el manglar y la totalidad de la vegetación de manglar.* *✓Se realizarán actividades de limpieza del manglar del predio.* *✓ Se realizará el monitoreo de la vegetación, fauna, y condiciones de inundación de las áreas de conservación de manglar que se ubiquen dentro del predio para determinar su estado ambiental conforma pase el tiempo.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Considerando que dentro del área del proyecto se localiza vegetación de manglar, y con el fin de exceptuar la distancia del proyecto de acuerdo con lo establecido en las especificaciones 4.14 y 4.16 de esta norma. La **promovente** presenta algunas medidas de compensación en beneficio del manglar. Si bien, es cierto que en estas medidas propuestas por la **promovente**, se tiene acciones para el cuidado del área del manglar, así como las especies de flora y fauna presentes en ella. De igual manera se indica llevar a cabo acciones de limpieza y de conservación.

Sin embargo, tal y como le fue señalado a la promovente por medio del oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025, se le indico lo siguiente:

> *"Al respecto esta Oficina de Representación advierte que el Acuerdo por el que adiciona la especificación 4.43 a la norma indica que:*
>
> *"Que la compensación permitirá aumentar, la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen".*
>
> *La promovente deberá entender como medidas de compensación:*
>
> *"Al conjunto de acciones a través de las cuales se pretenden recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente distintos al afectado directamente por una obra o actividad"*
>
> *Dado lo anterior, deberá ampliar y/o justificar con base en las medidas presentadas, como dichas acciones contribuyen al aumento de la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales o en su caso deberá presentar nuevas medidas con las que se garantice que se aumenta la superficie de manglar, la cual deberá ser en un espacio geográficamente distinto al afectado directamente por la obra o actividad."*

En respuesta, la **promovente** indica lo siguiente:

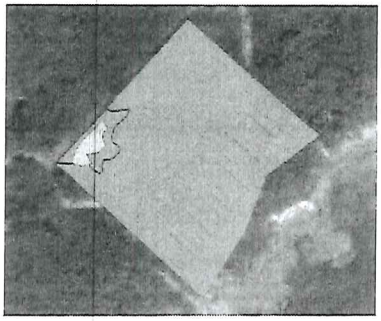
> *"Con el objetivo de dar cumplimiento al ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, como medida de compensación y en beneficio de manglar se propone ampliar su superficie en 398.14 m2 mediante un Programa Reforestación de Manglar dentro del predio en la periferia del cenote natural del Predio, dando cumplimiento de esta forma con lo solicitado.*

Se presenta en Anexo 12 el Programa de Reforestación de Manglar donde se indican las metodologías y las coordenadas del polígono de reforestación de manglar."

Que el **programa de reforestación de manglar** presentado tiene los siguientes objetivos:

"Objetivos Particulares.
• Reforestar una superficie de superficie de 398.14 m2 dentro del predio del proyecto.
• Contribuir al mejoramiento de las condiciones de la vegetación de manglar que se desarrolla en la zona de ubicación del Proyecto.

3. SITIO DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN.
El área donde se propone realizar las actividades de compensación a favor de manglar corresponde una superficie de 398.14 m2 que se ubican dentro del predio en las inmediaciones del Cenote, cual presenta el desarrollo el proyecto, la vuelve idóneas para la ejecución de la medida de compensación a favor de manglar.



"

Al respecto, es importante aclarar que la **promovente** pretende incrementar en 398.14 m² la superficie de manglar, indicando que esta acción se realizará dentro del área del proyecto, específicamente en los costados del cenote presente. Sin embargo, esta Oficina de Representación advierte que, aunque la promovente pretende llevar a cabo el aumentar de la superficie de manglar, conforme a la normativa vigente, dicha restauración debe llevarse a cabo en espacios geográficamente distintos al área afectada. Por lo tanto, al planear la restauración dentro del mismo proyecto, no se cumple con lo establecido en esta especificación.

D. DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007.

ARTICULO	VINCULACIÓN DE LA PROMOVENTE
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	*Esta norma consta de una serie de especificaciones (4.0 a la 4.43), en las cuales se dictan los criterios de uso y conservación de los humedales en zonas de manglar, resumiendo en la especificación 4.0 los aspectos más importantes a considerar para su aprovechamiento y conservación, y los cuales coinciden con los requeridos por el Artículo 60 TER de la LGVS.* *De tal forma que ambos instrumentos, el primero a nivel de Ley vigente, y el segundo a nivel de Norma Oficial, presentan*

marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. **Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar**	*concordancia en las especificaciones que regulan la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales con manglar, y que las solicitudes de autorización en materia de impacto ambiental tendrían que justificar para su desarrollo.* *(...)* *Teniendo en consideración la equivalencia de criterios, se considera que al analizar técnicamente el numeral 4.0 NOM-022-SEMARNAT-2003, se cumple también con el análisis de los siete supuestos del Artículo 60 TER de la LGVS, vinculando de esta manera, al proyecto con dicho término.* *De ahí que a continuación solamente se describe el cumplimiento del proyecto con los numerales 4.0 a 4.43 de dicha norma en el siguiente cuadro.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, y de acuerdo con los planos presentados, esta Oficina de Representación aclara que el área de manglar está ubicada en la zona de conservación del proyecto, por lo cual, no se prevé llevar a cabo su afectación por cambio de uso de suelo. En la cuestión de propiciar la restauración, se analizará de acuerdo con lo establecido en la **especificación 4.43**.

Sin embargo, respecto a la interacción entre el manglar, la duna costera, la zona marítima y el cenote presente en el área del proyecto, es importante precisar que debido a la implementación de una PTAR que realizará acciones de tratamiento secundario y terciario, y considerando que la promovente considera que la disposición final mediante pozos de absorción, se advierte que llevar a cabo dicha acción en un ambiente kárstico podría permitir la presencia o el arrastre de nutrientes, material orgánico residual u otros componentes remanentes. En consecuencia, ello podría generar efectos desproporcionados en las zonas cercanas a los cuerpos de agua y de la interacción de los cuerpos de agua presente el área del manglar.

Considerando lo anterior se citan los siguientes principios.

Que por PRINCIPIO DE PREVENCIÓN, formulado en el artículo 2 de la Convención de Río sobre el Medio Ambiente establece la obligación de prevención:

> *"De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional."*

Así, el entendimiento del principio de prevención permite una adecuada protección del medio ambiente, ya que tiene la finalidad de evitar que se causen daños al mismo. Es por ello que, la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA),** se considera de utilidad pública la prevención entendida como el *"conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente"*

Que por PRINCIPIO PRECAUTORIO formulado expresamente en el Declaración de Río sobre Medio Ambiente afirma:

> *"PRINCIPIO 15.*
> *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversibles, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente".*

Que de acuerdo con el **PRINCIPIO PRO-NATURA,** el cual está indisolublemente vinculado con los diversos de prevención y precaución, pues se ha entendido que ante la duda sobre la certeza o exactitud científica de los riesgos ambientales, se debe resolver a favor de la naturaleza. Esto es, si en un proceso existe una colisión entre el medio ambiente y otros intereses, y los daños o los riesgos no pueden dilucidarse por falta de información, deberán tomarse todas las medidas necesarias a favor del medio ambiente.

Que el principio **IN DUBIO PRO-AGUA** prevé que ante la incertidumbre científica que pudiera surgir en torno al riesgo de daño ambiental, las controversias en la materia deberán de ser resueltas del modo más favorable a la protección y preservación de los recursos de agua y ecosistemas conexos[5].

En conclusión, al no contar con los elementos técnicos necesarios he invocado el **principio de prevención, principio precautorio, principio Pro-Natura y principio In Dubio Pro- Agua**, se advierte que, debido a que la promovente no descarta el uso de pozos de absorción y considerando los elementos señalados en los apartado anteriores, se tiene que las obras y actividades podrían ocasionar afectaciones graves a los cuerpos de agua cercanos. Por lo anterior, se considera que no se cumple con el presente artículo.

E. NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo,** publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019, publicado en el Diario Oficial de dela Federación el 04 de marzo de 2020.

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

Con respecto a esta norma y conforme a las especies registradas por el promovente se reporta la presencia de las siguientes especies de flora y fauna, localizadas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010:**

Nombre común	*Especie*	*Familia*	*Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010*
Chit	*Thrinax radiata*	*Arecaceae*	*Amenazada (A)*
Mangle Rojo	*Rizhophora mangle*	*Rhizophoraceae*	*Amenazada (A)*
Mangle botoncillo	*Conocarpus erectus*	*Combretaceae*	*Amenazada (A)*

[5]Véase Caso Majul Julio J. c. Municipalidad de Pueblo General Belgrano y otros s/acción de amparo ambiental, página 20.

Iguna rayada	*Ctenosaura similis*	*Iguanidae*	*Amenazada (A)*

De acuerdo con lo anterior la **promovente** prevé llevar a cabo lo siguiente:

- Programa de rescate y reubicación de especies de flora.
- Programa de rescate y reubicación de especies de fauna.
- Programa de arborización y ajardinado.
- Programa de reforestación de manglar.

En virtud de anterior, esta Oficina de Representación advierte que se prevé la realización de medidas y acciones para la conservación y protección de las especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que inciden en la zona del proyecto.

5 OBSERVACIONES DE LAS NOTIFICACIONES Y OPINIONES.

VIII. Que la **Procuraría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)** en su escrito referido en el **RESULTANDO XVIII** de la presente resolución, esta opinó lo siguiente:

"De una búsqueda en las bases de datos institucionales y control de archivo con que cuenta esta Oficina de Representación de Protección Ambiental y Gestión Territorial, de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, ***NO se encontró antecedentes alguno de procedimiento administrativo, relacionado con el proyecto denominado "PUNTA JOUNG" promovido por el C. Christian Alejandro Bruno Tozzi Medinilla, representante legal de la empresa PROMOTORA PUNTA YOUNG S.A. DE C.V., ni con la ubicación señalada en el oficio de referencia.***"

COMENTARIOS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:
De acuerdo con lo manifestado por esta instancia, no se tiene antecedentes en materia de impacto ambiental y forestal, por lo cual se da certeza al carácter preventivo del trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal.

IX. Que el **Consejo Estatal Forestal (CEF)**, mediante el escrito referido en el **Resultando XVIII** de la presente resolución, esta opinó lo siguiente

"En la ciudad de Chetumal, Capital del Estado de Quintana Roo, siendo las ***11:00*** *horas del día* ***17 de octubre de 2025****, se reunieron en la sala de juntas de las oficinas de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, ubicada en Avenida Efraín Aguilar No. 418, Colonia Campestre, C.P. 77030, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, el Ing. David del Ángel Santos, Representante de los Prestadores de Servicios Técnicos ante el Consejo Estatal Forestal en calidad de Suplente del Coordinador del Comité; Ing. Luis Alfonso Martín Díaz, Director de Manejo y Productividad Forestal en Calidad de Asistente Técnico del Comité; Ing. Javier May Chan, Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en el Estado de Quintana Roo, en calidad de Vocal del Comité; Dr. José Vidal Cob Uicab, Investigador del Instituto Nacional de Investigadores Forestales, Agrícolas y Pecuarias en calidad de Vocal del Comité; Ing. Juan Pastor Ramos Duran, Jefe de Departamento de Inspección y Vigilancia O.P.B. de la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo en calidad de Vocal del Comité; Ing. Sergio Morentin Ocejo, Jefe de Departamento de Evaluación y Dictamen de la Secretaría de Desarrollo Territorial Urbano Sustentable en calidad de Vocal del Comité; Ing. Francisco Javier Pérez Navarrete, Coordinador de Inspectores en la Zona Sur de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en calidad de Vocal del Comité; Ing. Salvador E. Julio Cardoso, Jefe de Oficina de Vida Silvestre del Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas del Estado de Quintana Roo en calidad de Vocal del Comité; Ing. Salvador Palomino Ac, Jefe de Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Quintana Roo,*

en calidad de Invitado Permanente del Comité; todos reunidos para llevar a cabo la Cuadragésima Primera Sesión del Comité Técnico para el Cambio de uso de Suelo en Terrenos Forestales del ejercicio 2025.

BIENVENIDA A LOS ASISTENTES.
Para iniciar esta Sesión, se procede a dar la bienvenida a los invitados y miembros presente del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, quienes se han reunido para llevar a cabo la ***Cuadragésima Primera Sesión*** *correspondiente al ejercicio 2025.*
Acto seguido el ***Ing. Luis Alfonso Martín Díaz,*** *Asistente Técnico del Comité y Director de Manejo y Productividad Forestal de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, procede al desahogo de los puntos establecidos en el Orden del Día.*

Por lo que se continua con lo siguiente:

1. DECLARACIÓN DE QUÓRUM LEGAL.
Para el desahogo de este punto, y en uso de la palabra, el Asistente Técnico del Comité, procede a realizar el pase de lista; quien declaro que se encuentran presentes los miembros que integran este Comité, lo cual se refrenda en la correspondiente hoja de firmas de asistencia, misma que se adjunta como anexo a la presente acta, formando parte inherente e inseparable de ella. --
Habiendo hecho el pase de lista, y considerando que se encuentran presentes los miembros del Comité Técnico, el Ing. Luis Alfonso Martín Díaz, Asistente Técnico del Comité procede a hacer la siguiente declaración: ---
Se DECLARA la existencia de Quórum Legal, para esta Cuadragésima Primera Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

2. LECTURA Y APROBACIÓN DEL ORDEN DEL DÍA.
En desahogo del punto número dos, y en uso de la palabra el Asistente Técnico del Comité y Director de Manejo y Productividad Forestal, realiza la lectura del Orden del Día de la presente sesión, quien procedió a lo indicado para dar por enterados a los miembros que conforman el Comité y someter a consideración el siguiente:

ORDEN DEL DÍA.

1. Declaración de Quórum Legal.
2. Lectura y aprobación del orden del día.
3. Presentación del Documento Técnico Unificado (DTU-B) del proyecto "PUNTA YOUNG" ubicado en el Municipio de Playa del Carmen, Quintana Roo.
4. Asuntos generales.
5. Acuerdos.
6. Clausura de la sesión.

Continuando con el uso de la voz, el Asistente Técnico del Comité hace referencia si alguien de los presentes tiene alguna observación al respecto; hecho lo anterior, y no habiendo algún comentario al respecto a los puntos a tratar, procede a hacer la siguiente declaración:

-Se da por presentado y aprobado por los integrantes que conforman el Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, el Orden del Día de la Cuadragésima Primera Sesión.
2.- PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO (DTU-B) DEL PROYECTO "PUNTA YOUNG", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PLAYA DEL CARMEN, QUINTANA ROO.
En desahogo del punto número tres, y a lo establecido en el artículo 31, 32 y 33 de la Ley Forestal del Estado de Quintana Roo en su última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado el día 19 de agosto de 2013; en uso de la voz el Asistente Técnico y Director de Manejo y Productividad Forestal, procede a realizar lo siguiente:
El Asistente Técnico indica que con fecha 07 de octubre de 2025, la Dirección de Manejo y Productividad Forestal de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, recibió el oficio con número de referencia 04/SGA/1248/2025 de fecha 25 de agosto de 2025, referente a la solicitud de las observaciones técnicas del Documento Técnico Unificado (DTU-B) del proyecto "PUNTA YOUNG". La zona en la que se ubica el terreno forestal que pretende aprovecharse, corresponde al Municipio de Playa del Carmen, Quintana Roo,

promovido por PROMOTA PUNTA YOUNG S.A DE .C.V., emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales oficina de representación en el estado de Quintana Roo, indicando que en un plazo máximo de diez días hábiles siguientes a la recepción del presente oficio se emita la opinión respecto a la viabilidad de dicho proyecto, y que puede ser consultado en la página web de internet:
https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgiraDocs/documentos/groo/estudios/2025/23QR2025T D034.pdf mismo que se adjunta como anexo, formando parte inherente e inseparable de ella. -
Siguiendo con el uso de la voz, el Asistente Técnico del Comité hace del conocimiento a los presentes que con base al oficio número 04/SGA/1248/2025 de fecha 25 de agosto de 2025, se emite una invitación para convocar al Promovente, para que presenten a los integrantes de dicho comité el Documento Técnico Unificado (DTU-B) del proyecto "PUNTA YOUNG", por lo que se solicita el ingreso de los interesados para que expongan dicho proyecto. Continuando con el uso de la voz, el Asistente Técnico del Comité hace del conocimiento a los integrantes del comité que se presenta CARTA PODER debidamente firmado y con las copias de sus INE correspondientes, en el cual se otorga al C. MANUEL VARGAS HERNÁNDEZ poder especial, amplio y suficiente para que represente en su carácter de Técnico del proyecto Documento Técnico Unificado (DTU-B) "PUNTA YOUNG", para cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Por lo que, en uso de la voz el C. MANUEL VARGAS HERNÁNDEZ, quien cuenta con poder especial, amplio y suficiente para que represente al promovente del proyecto Documento Técnico Unificado (DTU-B) "PUNTA YOUNG", para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales; comunica que este proyecto estará ubicado en el municipio de Playa del Carmen, Quintana Roo. El proyecto consiste desarrollo habitacional con 7 viviendas tipo residencial distribuidos en tres niveles, así como un área común con amenidades como spa y gimnasio.. El cambio de uso de suelo (CUS) solicitado en una superficie total es de 0.271 Ha.

4.- ASUNTOS GENERALES.
Para el desahogo del presente punto, en uso de la voz el Asistente Técnico del Comité agradece al responsable Técnico del del ***Documento Técnico Unificado (DTU-B) del proyecto "PUNTA YOUNG"****, lo presentado y solicita se retiren de la sala para que los integrantes de dicho comité realicen la deliberación de lo presentado.*

Siguiendo con el uso de la voz, el Asistente Técnico solicita a los integrantes que valoren si el proyecto se apega a los lineamientos establecidos en el artículo 93 de la Ley Federal de Desarrollo Forestal Sustentable, y que esta se encuentre sustentada con la información de lo realizado, si dichos datos garantizan que la biodiversidad de los ecosistemas se mantendrá en equilibrio, las actividades de mitigación preservaran la erosión de los suelos, la calidad del agua y su captación por la remoción de la vegetación forestal, así como la capacidad de almacenamiento de carbono mantendrán un equilibrio ecológico, en este sentido sirva manifestar si el proyecto atiende los lineamientos de las normas oficiales mexicanas, leyes federales y estatales. Por lo que se procede a la deliberación de los presentes, quienes recomiendan lo siguiente:

Observaciones.

- *Se recomienda una adecuada distribución de las especies forestales rescatadas, para que se garantice la sobrevivencia y permanencia de dichas especies.*
- *Se recomienda un Programa de Monitoreo de calidad del agua en el cenote durante las 3 etapas del desarrollo del proyecto.*
- *En caso de utilizar cerca perimetral deberá considerar la movilidad de la fauna, se sugiere utilizar cercas vivas.*
- *Se recomienda que se mantenga la servidumbre de paso en el predio.*

En uso de la voz, el Asistente Técnico del Comité solicita a los integrantes de comité técnico, realizar algún comentario o recomendación adicional; por lo que se procede a solicitar a los presentes la votación de la manera acostumbrada (levantando la mano) para que la opinión emitida sea ***Favorable o No Favorable****, por los que los miembros que se encuentran presentes levantan la mano, indicando que su* ***OPINIÓN ES FAVORABLE****.*
Una vez realizado lo anterior, y en uso de la voz, el Asistente Técnico del Comité y Director de Manejo y Productividad Forestal de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, comunica a los integrantes del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, que con base a los comentarios realizados por todos los asistentes manifestaron estar enterados y de conformidad con la siguiente OPINIÓN tomada, de tal forma que:

Una vez realizado lo anterior, y en uso de la voz, el Asistente Técnico del Comité y Director de Manejo y Productividad Forestal de la

Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, comunica a los integrantes del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, que con base a los comentarios realizados por todos los asistentes manifestaron estar enterados y de conformidad con la siguiente OPINIÓN tomada, de tal forma que:

--SE EMITE LA SIGUIENTE OPINIÓN--

5.- ACUERDOS.

Para el desahogo del punto número cinco, y derivado de la documentación revisada y de la información presentada en esta sesión, el Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, considera que el proyecto es FAVORABLE, debiendo solventar las observaciones realizadas para dar cumplimiento con lo establecido en los documentos jurídicos.-

6.- CLAUSURA DE LA SESIÓN.

Una vez leída y enterados a los integrantes del Comité, de lo asentado en la presente acta, se agradece la presencia y participación en dicha sesión, por lo que, siendo las 12:00 horas del día de su inicio, se dio por clausurada la Cuadragésima Primera Sesión del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

Por lo que se procede a la firma del acta correspondiente de todos aquellos que en ella intervinieron para su constancia, por duplicado, misma que consta de siete (7) fojas útiles, quedando bajo resguardo de la Dirección de Manejo y Productividad Forestal, adscrito a la Subsecretaría de gestión y Protección Ambiental de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente para los fines que corresponda.

COMENTARIOS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:

En relación con la opinión anterior emitidos por el Consejo Estatal por medio del comité Forestal. Esta Oficina de Representación toma en cuenta las observaciones proporcionadas e indicadas en la **Cuartagésima Primera Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/XLI/2025)** de fecha 17 de octubre de 2025.

Se tiene en cuenta la orden del día, en la cual se encuentra la presentación de **Documento Técnico Unificado (DTU-B)** del proyecto "**PUNTA YOUNG**" ubicada en el municipio de Playa de Carmen, Quintana Roo. Que es la que nos ocupa. En la cual, se tiene que en la orden del día se presentó el comité del proyecto con el motivo de exponer el proyecto al comité.

Una vez expuesto el proyecto, se tiene que el comité emite observaciones respecto al proyecto:

En relación con la recomendación del comité sobre la adecuada distribución de las especies forestales rescatadas para garantizar su supervivencia, se informa que la promovente ha presentado un **Programa de Rescate y Reubicación de Flora.** Este programa incorpora la observación realizada por el comité, ya que tiene como objetivo alcanzar una tasa de supervivencia del 80% de las especies rescatadas.

Respecto al presentar un programa de monitoreo de la calidad del agua del cenote, se tiene que la promovente no presenta dicho programa. Si bien, se tiene que presentar distintos estudios y un programa de monitoreo de las aguas residuales. Sin embargo, dichos programas no se enfocan en el estudio de la calidad del agua de cenote.

Respecto al uso de cerca perimetral, se tiene que la promovente si presenta medidas para permitir el libre paso de las fauna. Por lo cual, se tiene que se cumple con lo indicado. Al igual que se mantiene la servidumbre de paso, por lo que se tiene que no se obstruye el paso de la fauna presente en el área del proyecto.

Como parte final de la reunión del comité, dictan que su voto respecto al proyecto es de manera favorable,

considerando las observaciones indicadas anteriormente. Por lo que esta Oficina de Representación tiene que la promovente cumplió con algunas de las observaciones indicadas por el comité, toda vez que dicha información le fue solicitada por medio de la información adicional por medio del oficio **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025.

X. Que la **Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico (DGGFSOE)** en su escrito referido en el **RESULTANDO XIX** de la presente resolución, esta opinó lo siguiente:

"De acuerdo con las coordenadas UTM reportadas, el proyecto se ubica en el área regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMYR-GMMC), decretado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 24 de noviembre de 2012, aplicándole las disposiciones de la UGA regional 139 "SOLIDARIDAD". Asimismo, se ubica en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Solidaridad (POEL Solidaridad) publicado en Gaceta Oficial del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009, aplicando la regulación de la UGA 16 "CORREDOR TURÍSTICO PUNTA VENADO-PAAMUL", con política ambiental de conservación.
(...)
En cuanto a la UGA 16 del POEL - Solidaridad se encontró que el proyecto está regulado por los CRE que se muestra a continuación:
CG-01.- Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecida en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.

CG-03.- Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

CG-05.- Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.

CG-08.- En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.

CG-19.- Para la apertura de caminos de acceso y vialidades de cualquier tipo fuera de los centros de población se requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental, así como de la autorización de cambio de uso del suelo que por excepción emite la autoridad federal correspondiente.

CG-25.- La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se regularon para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección. No se contabilizan los senderos, brechas a andadores peatonales al interior de las áreas naturales que se conserven dentro del predio y que sirvan para intercomunicar las diferentes áreas de instalaciones o servicios dentro del proyecto. Las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio podrán formar parte del área de aprovechamiento permitida y deben considerarse en primer lugar

para el desplante de las obras que se proyecten. Cuando por motivo del diseño y funcionalidad de un proyecto no resulte conveniente el uso de las áreas previamente desmontadas, podrá solicitarse el aprovechamiento de otras áreas siempre que el promovente se obligue a reforestar las áreas afectadas que no utilizará, situación que deberá realizar de manera previa a la etapa de operación del proyecto. Cuando el área afectada dentro del predio sea mayor al área de aprovechamiento máxima permitida en el mismo el propietario deberá implementar medidas tendientes a la restauración ambiental de la superficie excedente de manera previa a la conclusión de la etapa de construcción. Dichas medidas deberán sustentarse en un estudio técnico o programa de restauración que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las actividades de restauración ambiental deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

CG-29.- Con la finalidad de garantizar la estabilidad de las edificaciones, así como evitar el desplome o alumbramiento innecesario del acuífero o la afectación de estructuras y sistemas cársticos, los promoventes deberán realizar de manera previa al inicio de obras un estudio de mecánica de suelos avalado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación.

CG-32.- En predios en los que existan manglares deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

CE-07.- En la zona continental sólo se permite el establecimiento de caminos a base de materiales permeables y con anchura máxima de 6 m. La superficie que ocupe el camino se restará proporcionalmente a la superficie de aprovechamiento permitida para cada predio que atraviese.

CE-14.- En predios en donde exista, total o parcialmente, comunidades de manglar, se deberá implementar un Programa Integral de Conservación, Restauración o Rehabilitación del Humedal. que contenga estrategias y acciones tendientes a la conservación, restauración a rehabilitación de dicho ecosistema y que deberá desarrollarse en concordancia con la normatividad aplicable. El programa habrá de contener como mínimo un estudio de línea base del humedal; la delimitación georreferenciada del manguar, en su caso, las estrategias de conservación a aplicar, en su caso, la identificación de la magnitud y las causas de deterioro; en su caso, la descripción y justificación detallada de las medidas de rehabilitación propuestas y el cronograma detallado correspondiente: y la definición de un subprograma de monitoreo ambiental que permita identificar la efectividad del programa y la mejora del ecosistema propuesto para su rehabilitación. El programa deberá formar parte del estudio de impacto ambiental correspondiente y sus resultados deben ser ingresadas anualmente en la Bitácora Ambiental. El uso sustentable que se pretenda dar a la superficie ocupada por la comunidad de manglar estará sujeto al cumplimiento de la normatividad y las disposiciones jurídicas aplicables, considerando de manera enunciativa, pero no limitativa, la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de la Vida Silvestre.

CE-20.- La densidad para fraccionamientos suburbanos de tipo residencial es de hasta 12 viviendas residenciales por hectárea, con superficie mínima de los lotes de 800 m^2 y con un coeficiente de ocupación del suelo de 40%

CE-29.- La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 15% del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales

CE-78.- Con objeto de minimizar la fragmentación de los ecosistemas y mantener corredores biológicos, se deberá establecer una franja verde perimetral en los predios o parcelas, cuya superficie mínima será equivalente a 20 % del área del predio. Esta franja se establecerá del límite de lo propiedad o parcela hacia el interior de esta y deberá conservar la vegetación natural de manera permanente. En esta franja se permite la conformación de accesos al predio. Se exceptúa este criterio para vías de comunicación federal y estatal.

CE-81.- Las cercas, bardas o muros perimetrales que se instalen en los diferentes tipos de vegetación, unidades naturales y ecosistemas deberán permitir el libre paso de la fauna silvestre.

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarna

CE-93. Se deberá mantener libre de obras e instalaciones de cualquier tipo (permanentes o temporales) una franja de por lo menos 10 m dentro del predio, aledaña a los terrenos ganados al mar a la Zona Federal Marítimo Terrestre, en la que se preservará la vegetación costera original, salvo la previsto en otros criterios específicos en este instrumento. La amplitud y continuidad de la franja se podrá modificar cuando se demuestre en el estudio de impacto ambiental correspondiente que dicha modificación no generará impactos ambientales significativos al ecosistema costera

CE-102.- Con la finalidad de evitar el efecto de islas de calor se deberá establecer, en por lo menos el 50% de las losas planas de las construcciones, un jardín de azotea o roof garden en el que se utilicen preferentemente especies nativas

CE-105.- Se permiten los andadores de acceso a la playa de conformidad con la establecido en la normatividad vigente, los cuales siempre tendrán un trozo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa. Los andadores o accesos a la playa tendrán una anchura máxima de tres metros y se podrá establecer uno por cada 100 metros de frente de playa de cada predio.

CE-106.- Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terrena natural, sin rellenos, ni pavimentos, sólo se permitirá la delimitación de este con rocas u otros ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten el relieve natural de la duna.

En virtud de lo anterior, esta Dirección General determina que el proyecto "PUNTA YOUNG" no es congruente con los instrumentos de ordenamiento ecológico vigentes. En particular, el proyecto no cumple con los criterios de regulación ecológica: G034, G055, A017, A018, A027, A052 y A057 de la UGA 139 del POEMYR-GMMC y los criterios: CG-01, CG-03, CG-05, CG-08, CG-19, CG-25, CG-29, CG-32, CE-07, CE-14, ***CE-20****, CE-29, CE-78,* ***CE-81****,* ***CE-93*** *CE-102, CE-105 Y CE-106 de la UGA 16 del POEL Solidaridad, principalmente la protección de los manglares, la zona costera, además de la flora y fauna nativa del lugar que se encuentra bajo conservación."*

COMENTARIOS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:

Es importante aclarar que el proyecto se ubica en un UGA regional del POEMyR-GMMC, por lo que se tiene que no resulta vinculable ya que corresponde a una Unidad de Gestión Ambiental de tipo Regional; por lo tanto, considerando que el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEM), solo da a conocer la parte regional de dicho programa; siendo el gobierno del Estado de Quintana Roo y las demás entidades federativas que forman parte del área Regional, quienes expedirán mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa, por lo que no le resulta vinculante al Proyecto.

En cuanto al **POEL–SOLIDARIDAD**, es importante aclarar que, debido a la naturaleza del **proyecto**, el uso es de carácter suburbano. Por lo tanto, no le resultan aplicables todos los criterios específicos del POEL. En consecuencia, no se considera lo indicado por la **DGGFSOE** en los criterios **CE-07, CE-14, CE-29, CE-78, CE-102, CE-105 y CE-106**.

Dicho lo anterior, se procedió a considerar las observaciones de la DGGFSOE, considerando que se indica que no se cumple con los criterios **CG-01, CG-03, y CG-05**, esta Oficina de Representación aclara que la promovente realiza las vinculación correspondiente con cada uno de los instrumentos normativos y legales que le son aplicables. De igual manera, se indica que se realizó una zonificación de área del proyecto, de igual manera se aclara que dentro del desarrollo del proyecto se pretende destinar áreas de aprovechamiento y áreas de conservación.

En cuanto al criterio **CG-025**, es importante aclarar el criterio establece que la superficie que se pretenda ocupar dentro del predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización, las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones

naturales. Al respecto, es importante aclarar que esta Oficina de Representación advierte que la **promovente** presenta incongruencias en las superficies presentadas, tanto de la superficie de aprovechamiento, como la superficie de conservación. Por lo cual, no se tiene certeza del correcto cumplimiento del presente criterio.

En el estudio de mecánica de suelo indicado en el **CG-029,** se aclara que en respuesta a la información adicional, la **promovente** presenta dicho estudio.

Respecto al criterio **CE-14**, es importante aclarar que dentro del área del proyecto se localiza vegetación de manglar. Por ello, con el fin de asegurar la excepción establecida en la especificación 4.14 de la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, se solicitó a la promovente presentar medidas de compensación en beneficio del manglar. En atención a lo anterior, la promovente presentó medidas orientadas al cuidado de la vegetación de manglar presente en el área del proyecto y, asimismo, indicó que se llevarían a cabo acciones de restauración dentro del mismo. Sin embargo, es preciso señalar que, de acuerdo con lo establecido en la **especificación 4.43**, el proceso de restauración deberá realizarse en un **área geográficamente distinta a la afectada.** En consecuencia, aunque la **promovente** pretende ejecutar las acciones de restauración en el mismo sitio afectado, esta Oficina de Representación advierte que no se cumple con lo establecido en la **NOM-022-SEMARNAT-2003**; por lo tanto, no se satisface el criterio CE-14.

En cuanto al criterio CE-20, es importante señalar que la **promovente** a pesar de que cumple con la densidad de viviendas, no cumple con los parámetros establecidos para la lotificación. Toda vez que no se asegura que cada lote cumpla con la superficie mínima de 800 m^2.

Para el criterio **CE-093**, es de aclarar que la **promovente** indica que se cumple con este criterio. Sin embargo, esta Oficina de Representación advierte que la **promovente** no deja la franja de vegetación indicada de 10 m en la parte colindante con la ZOMFEMAT, el cual dicha franja deberá de localizarse dentro del predio. Por lo cual, se advierte que no se cumple con este criterio.

Dicho todo lo anterior, esta Oficina de Representación concluye que tal y como fue indicado por la DGGFSOE, el proyecto no cumple con varios de los criterios establecidos en el POEL-SOLIDARIDAD. Por lo cual, de igual manera se aclarará que el proyecto no viable ambientalmente.

6 ANÁLISIS TÉCNICO.

XI. Que conforme el párrafo tercero del **ACUERDO DÉCIMO** del *Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único las autorizaciones en materia de impacto ambiental y forestal*, se llevó a cabo la visita técnica de verificación al sitio donde se pretende llevar a cabo el **proyecto** el día 29 de octubre de 2025, por el personal adscrito a esta Oficina de Representación, referida en el **RESULTANDO XVI** del presente oficio resolutivo, a efectos de verificar la información contenida en el **DTU-B**, se observó lo siguiente:

"(....)
1. Que las coordenadas geográficas o UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el Documento Técnico Unificado Modalidad B.
2. Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el Documento Técnico Unificado Modalidad B, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
3. Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso

contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
4. Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
5. Que el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
6. Que las especies de flora que se pretendan remover correspondan con lo manifestado en el Documento Técnico Unificado Modalidad B.
7. Si existen especies de flora y fauna silvestre bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Documento Técnico Unificado Modalidad B, reportar el nombre común y científico de éstas.
8. Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que reporta en el Documento Técnico Unificado Modalidad B.
9. Que adicionalmente se procederá a verificar los aspectos ambientales indicados en el Documento Técnico Unificado Modalidad B."

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

Impacto ambiental

"11.4. Metodología para identificar y valorar los impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales es el paso más importante en la evaluación de impacto ambiental, y las técnicas de identificación de los impactos significativos conforman la parte medular de la metodología de evaluación.

En la literatura especializada se registran numerosas propuestas, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas para la identificación de impactos. La metodología usada para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales producto de la construcción del presente proyecto, se basó en el documento denominado "Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental"

(Espinoza, 2001), y fue a través de las técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental que se citan a continuación:

Las ventajas de las listas de chequeo están dadas por su utilidad para:

a) estructurar las etapas iniciales de una evaluación de impacto ambiental,
b) ser un instrumento que apoye la definición de los impactos significativos de un proyecto,
c) asegurar que ningún factor esencial sea omitido del análisis, y d) comparar fácilmente diversas alternativas de proyecto.

La principal desventaja de estas técnicas es que no permite definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente y tampoco la identificación y evaluación de efectos sinérgicos.

11.4.1. Matrices de interacción

Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las

necesidades de la información para la evaluación y la organización de la misma. Sin embargo, el uso de éstas técnicas, presenta algunas desventajas que es importante considerar: a) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas.

11.4.2. Listas de chequeo

En la lista de chequeo para las actividades proyectadas para la construcción y operación del proyecto, se presenta el análisis de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por las diferentes actividades que componen el proyecto y los tipos de impactos (positivos y negativos) que podrán ser generados por su interacción.

Para evaluar de manera puntual los aspectos citados anteriormente, primeramente, es importante definir: A) cuáles serán las actividades a realizar en

cada una de las etapas del proyecto y su impacto en el ambiente y, B) los componentes ambientales sobre los cuales incidirán, para de esta forma poder analizar los efectos de las actividades sobre los componentes.

11.4.3. Identificación de los componentes ambientales

Se buscaron componentes ambientales que reflejarán impactos significativos, considerando las características y cualidades de las condiciones ambientales del predio y de su entorno. La evaluación de los impactos ambientales sobre los ecosistemas se sustenta en el conocimiento de sus componentes ambientales físicos (abióticos), biológicos y socioeconómicos, mismos que ya fueron descritos en este mismo documento. Los componentes ambientales se agruparon en primera instancia en subsistemas medio físico, biótico y subsistema socioeconómico. La identificación de los factores o componentes ambientales se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 4. Lista de factores ambientales utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.

subsistema	***Factor ambiental***	*Descripción*
Medio abiótico	*Aire*	*Los impactos considerados sobre este factor, están relacionados con la contaminación del aire por el uso de equipos de combustión interna; también se contempla dentro de este rubro el impacto producido por el aumento de ruido por diferentes fuentes de emisión.*
	Suelo	*En este factor se considera el impacto de las actividades que realizará el proyecto sobre el suelo, considerando su calidad en cuanto a características fisicoquímicas directamente relacionadas con contaminación y erosión de dicho recurso, así como los cambios por actividades de compactación.*

	Agua	*Se considera este factor por el consumo de agua derivado de las actividades del proyecto, así como la posible contaminación del agua subterránea durante el manejo de los residuos. También se consideran las afectaciones sobre los índices de absorción y pautas de drenaje.*
Medio biótico	*Flora*	*Se evalúan los impactos sobre la vegetación durante las actividades del proyecto.Así mismo, se evalúa el impacto sobre las especies bajo alguna categoría que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*
	Fauna	*La afectación a la fauna, está directamente relacionada con las actividades de desmonte, ya que justamente, reducirá las áreas de refugio de las especies, no obstante, a nivel de SA y el área de aprovechamiento, es imperceptible.* *Así mismo, se evalúa el impacto sobre las especies bajo alguna categoría que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*
Medio social y económico	*Infraestructura a y servicios públicos*	*Se prevé el incremento en la demanda de servicios públicos, consumo de energía eléctrica, agua potable, drenaje, servicio de recolección de residuos.*
	Población	*Durante la construcción del proyecto, se prevén riesgos de accidentes, inclusive por eventos hidrometeorológicos.*
	Economía	*En este rubro se evalúa la generación de empleos y el aumento de los servicios y atractivos turísticos del área, aumento de la plusvalía de las propiedades.*
	Paisaje	*Aquí se evalúan los impactos que el desarrollo del proyecto puede generar en una escala paisajística.*

Cuadro 5. Lista de chequeo de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. (+): Impacto positivo; (-): impacto negativo.

Fase	*Actividad*	*Acciones concretas*	*Impacto*

Preparación del sitio y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales	*Retiro de cubierta vegetal*	*Ahuyenta miento y rescate de fauna*	+
		Rescate de material vegetal	+
		Chapeo y desmonte	-
		Instalación de vivero	+
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial	-
	Obra civil	*Uso de maquinaria*	-
		Uso de combustibles fósiles	-
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos	-
		Construcción de obras civil de apoyo (caseta de vigilancia, bodegas, almacenes, sitios de almacenamiento temporal de residuos.)	-
Fase de construcción	*Edificación*	*Demanda de recursos naturales (agua, madera y materiales pétreos).*	-
		Operación de maquinaria.	-
		Cimentación.	-
		Construcción de las torres, estacionamiento, y áreas de uso común.	-
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos	-
		Instalaciones hidráulicas y eléctricas	-
		Equipamiento de los departamentos y áreas comunes.	-

	Acabados	*Trabajos de pinturas, aluminio, herrería, tabla roca etc.*	-
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos.	-
		Uso de energía, incluyendo electricidad y combustibles	-
		Conformación de las áreas ajardinadas	+
Fase de operación	*Operación y mantenimiento*	*Manejo de residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos*	-
		Demanda de servicios (recolección de residuos, suministro de agua potable, energía, telefonía, drenaje etc.)	-
		Oferta de vivienda.	+

De las 5 actividades en las diferentes fases del proyecto, se tiene que se realizaran 23 acciones concretas, de las cuales, 18 generaran impactos negativos y están relacionados los factores abióticos, siendo estos los más altos, mientas que en los impactos positivos se identifican 5 impactos positivos que están relacionados con el rescate de vegetación y de fauna y el factor económico, es decir, con la creación de trabajos temporales y pago de derechos y servicios que detonan la economía local, y así como el pago de impuestos que representan ingresos y tributación a las arcas municipales, estatales y federales.

En la lista de chequeo establecidas para las diferentes actividades que se realizarán durante las distintas etapas del proyecto, se puede observar que los impactos negativos están relacionados con las afectaciones al aire, agua, suelo, flora y fauna, servicios ambientales y paisaje del sitio por las actividades de desmonte y despalme en sí, mientras que los impactos positivos están relacionados con la generación de trabajos temporales y reactivación de la economía local, manejo de residuos en la etapa de operación y conformación de áreas ajardinadas.

11.4.4. Matrices de interacción

En la matriz de interacción de impactos ambientales derivada de las 14 actividades susceptibles de producir impactos y los 23 factores o servicios ambientales, se identificaron 120 posibles interacciones; no obstante, de ese total solo se han identificado un total de 77 interacciones que pueden generar algún tipo de impacto ambiental de carácter negativo y 43 interacciones de carácter positivo.

En la etapa de preparación de sitio y cambio de uso de suelo se identificaron un total de 32 impactos, de los cuales 22 son negativos y 10 son positivos; en la etapa de construcción se identificaron un total de 50 impactos, en esta etapa sin duda se presenta el mayor impacto ambiental, siendo estos en las actividades de construcción de obras, de las cuales 33 impactos son negativos y 17 impactos positivos; por otra parte, en la etapa de operación del proyecto se obtuvo un total de 38, de los cueles 22 son negativos y 16 son positivos.

Cuadro 6. Identificación de los impactos derivados de las actividades proyectadas por el proyecto sobre los diferentes factores ambientales

Componente	Afectación a:	Presencia de trabajadores obreros	Actividades de rescate de flora	Actividades de rescate ubicación de fauna.	Desmonte, trazo y marcaje estalación de obras provisionales.	Excavación, nivelación compactación del terreno.	Operación de equipo d construcción. (Generación de ruido Misiones a la atmosfera, derrame	Construcción de las viviendas reas comunes y áreas operativas.	Acabados y equipamientos de la vivienda, áreas comunes y área	Acondicionamiento de las área rdinería y reforestación de área verdes.	0. Operación y Mantenimiento de instalaciones del proyecto	1. Demanda de servicios (agua potable, recolección de	2. Generación de aguas residuales residuos sólidos y de maneja	3. Operación de la PTAR y maneja y lodos residuales.	4. Presencia de usuarios personal.	Total de impactos
Flora	Biodiversidad		+	+	-					+						
	Regulación de la temperatura				-	-	-	-		+						
	Generado de Oxigeno				-		-			+				-		
	Captación de CO2				-	-	-			+				-		
	Perdida de refugio de fauna		-	+	-	-				+						
	Aumento de temperatura				-	-	-	-		+				-		
Fauna	Biodiversidad		+	+	-					+						
Aire	Calidad del aire				-		-	-		+				-		
Suelo	Permeabilidad				-	-		-								
	Productividad y fertilidad				-	-				+						
	Modificaciones topográficas				-	-										
	Modificaciones escurrimientos hidrológicos.				-	-										
Agua	Calidad de agua				-	-						+		+		
	Disponibilidad para consumo				-	-		-			-	-		+		
	Generación de aguas	-								+	-		-	-	-	

	residuales																
Infraestructura y servicio	*Demanda de agua*				-			-	-		-	-				-	
	Demanda de energía eléctrica	-						-	-	-	-	-				-	
	Generación y manejo de residuos	-			-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		
Población	*Calidad de vida*	+								+	+	+			+		
	Oferta de vivienda										+				+		
Economía	*Generación de empleo*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	Pago de derechos, impuestos y otras tributaciones				+						+	+		+			
Paisaje	*Calidad del paisaje*	-			-	-	-	-	-	+					-		
Total de impactos negativos		*4*	*1*	*0*	*17*	*12*	*7*	*9*	*4*	*1*	*5*	*4*	*2*	*6*	*5*	***77***	
Total de impactos positivos		*1*	*3*	*4*	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*	*13*	*4*	*4*	*1*	*4*	*3*	***43***	
Total de impactos por factor		*5*	*4*	*4*	*19*	*13*	*8*	*10*	*5*	*14*	*9*	*8*	*3*	*10*	*8*	***120***	

En el cuadro siguiente se presenta un resumen de la Identificación de los impactos derivados de las actividades proyectadas por el proyecto sobre los diferentes factores ambientales.

Etapa	*Actividades*	***Impactos negativos***	***Impactos positivos***	*Total*
Preparación del sitio y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales	*1. Presencia de trabajadores y obreros*	*4*	*1*	*5*
	2. Actividades de rescate de flora	*1*	*3*	*4*
	3. Actividades de rescate y reubicación de fauna.	*0*	*4*	*4*
	4. Desmonte, trazo y marcaje e instalación de obras provisionales.	*17*	*2*	*19*
Construcción	*5.Excavación, nivelación y compactación del terreno.*	*12*	*1*	*13*

	6. Operación de equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburos.)	*7*	*1*	*8*
	7. Construcción de las viviendas, áreas comunes y áreas operativas.	*9*	*1*	*10*
	8. Acabados y equipamientos de las viviendas, áreas comunes y áreas operativas.	*4*	*1*	*5*
	9. Acondicionamiento de las áreas jardinería y reforestación de áreas verdes.	*1*	*13*	*14*
Operación y Mantenimiento	*10. Operación y Mantenimiento de instalaciones del proyecto*	*5*	*4*	*9*
	11. Demanda de servicios (agua potable, recolección de residuos, suministro de energía, telefonía, etc.)	*4*	*4*	*8*
	12. Generación de aguas residuales y residuos sólidos y de manejo especial.	*2*	*1*	*3*
	13. Operación de la PTAR y manejo de lodos residuales.	*6*	*4*	*10*
	14. Presencia de usuarios y personal.	*5*	*3*	*8*
total		*77*	*43*	*120*

11.5. Valoración de los impactos.

11.5.1. Matriz de Leopold

Una vez identificados los impactos ambientales potenciales de generarse por el proyecto, se buscó un método de evaluación a través del cual se pudiera valorar la magnitud de cada impacto.

La matriz de Leopold permite examinar la interacción de las obras y el medio ambiente, por medio de un arreglo bidimensional donde en una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades propuestas, elementos de impacto, etc.), y en la otra se identifican los indicadores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto. De esta manera, los efectos o impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control, este arreglo, se realiza para examinar los factores causales que producen impactos específicos.

Se propone una valoración cualitativa ya que las obras y dimensiones del tipo de proyecto que se somete a evaluación, no permiten llevar a cabo una valoración de tipo cuantitativo, ya que los parámetros a medir tienen un alcance muy limitado,

por ejemplo, la emisión de polvos, los límites de ruido o la revisión de los parámetros físicos y químicos, son muy puntuales y además de una permanencia mínima. Por lo anterior, la valoración de cada uno de los impactos, se consideró tomando criterios cualitativos, es decir impactos benéficos o adversos y un segundo nivel de clasificación como significativos, moderados o no significativos. Para valorar "cualitativamente" los impactos ambientales al ponderar una exploración de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos en el medio, fundamentada en la estimación de la interrelación entre "Componentes Ambientales y fases del proyecto más impactante", se utilizaron los siguientes criterios:

(...)
La Matriz de Leopold, es la metodología que de manera común se ha usado en la mayoría de los estudios de impacto ambiental en México, sin embargo, a pesar de que la matriz engloba a cada componente ambiental y las incidencias de cada acción de manera general, no siempre resulta eficaz en la valoración de los impactos, ya que si bien un impacto puede ser considerado benéfico bajo determinadas circunstancias, en otras puede ser perjudicial, si no se proponen las medidas de prevención, mitigación o compensación adecuadas, de aquí que, finalmente, la magnitud de un impacto estará en función de las medidas propuestas.

En la presente evaluación se considera el 100% de los efectos negativos por parte del proyecto para calificar los impactos. De esta manera, el efecto severo (-3) se otorga a una celda cuando ocasionará el 100% del efecto negativo. De esta manera se facilita la identificación de las acciones más complejas en materia de impacto ambiental, para las cuales las medidas de mitigación serán primordiales.

Afectación a:	1. Presencia de trabajadores y obreros	2. Actividades de rescate de flora	3. Actividades de rescate y reubicación de fauna.	4. Desmonte, trazo y marcaje e instalación de obras provisionales.	5. Excavación, nivelación y compactación del terreno.	6. Operación de equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburos.)	7. Construcción de las viviendas, áreas comunes y áreas operativas.	8. Acabados y equipamientos de las viviendas, áreas comunes y áreas operativas.	9. Acondicionamiento de las áreas jardinería y reforestación de áreas verdes.	10. Operación y Mantenimiento de instalaciones del proyecto	11. Demanda de servicios (agua potable, recolección de residuos, suministro de energía, telefonía, etc.)	12. Generación de aguas residuales y residuos sólidos y de manejo especial.	13. Operación de la PTAR y manejo de lodos residuales.	14. Presencia de usuarios y personal.
Biodiversidad		2	2	-3					1					
Regulación de la temperatura				-2	-1	-1	-1		1					
Generado de Oxigeno				-1		-1			1				-1	
Captación de CO2				-1	-1	-1			1				-1	
Perdida de refugio de fauna		-2	1	-2	-1				1					
Aumento de temperatura				-2	-1	-1	-1		1				-1	
Biodiversidad		2	2	-3					1					
Calidad del aire				-1		-1	-1		1				-1	
Permeabilidad				-1	-1		-1							
Productividad y fertilidad				-1	-1				1					
Modificaciones topográficas				-3	-1									

Modificaciones escurrimientos hidrológicos.				-2	-2									
Calidad de agua				-1	-1						2		3	
Disponibilidad para consumo				-1	-1		-2			-3	-1		2	
Generación de aguas residuales	-1								1	-2		-1	-1	-1
Demanda de agua				-1			-1	-1		-1	-1			-1
Demanda de energía eléctrica	-1						-1	-1	-1	-1	-1			-1
Generación y manejo de residuos	-1			-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1
Calidad de vida	1								1	1	1			1
Oferta de vivienda										1				1
Generación de empleo		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pago de derechos, impuestos y otras tributaciones				1						1	1		1	
Calidad del paisaje	-1			-1	-1	-1	-1	-1	1					-1

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

12.3. Identificación de impactos

En la matriz de evaluación de impactos y de jerarquización descrita en el Capítulo V, se analizaron los indicadores de cambio de un total 12 factores ambientales, así mismo se identificaron 19 posibles impactos potenciales que se pudieran generar durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto "Punta Young".

De los 19 impactos potenciales identificados para el proyecto 17 son negativos y 2 son positivos. A continuación, se presentan los impactos ambientales identificados por cada factor evaluado.

Factor	*Impacto Ambiental*
Aire	*Cambios en la calidad del aire por emisiones a la atmósfera y producción de gases de efecto invernadero*
	Cambios en la calidad del aire por la generación de ruido durante el uso de la maquinaria
	Cambios en el microclima
Topografía	*Alteración de las formas del terreno.*
Suelo	*Pérdida de suelo*
	Compactación del suelo
Agua	*Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje y escorrentía superficial.*
Flora	*Pérdida de ejemplares de flora, incluidos los de la NOM-059-SEMARNAT- 2010.*
	Reducción en la cobertura de la vegetación.
Fauna	*Cambios en la abundancia de ejemplares de fauna incluyendo los de la NOM-059-SEMARNAT-2010*
	Pérdida de hábitats para la fauna.
	Colonización de hábitats por la fauna.
Residuos	*Incremento en la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y de Manejo Especial (ME).*
	Incremento en la generación de Residuos Peligrosos (RP).
Demanda de infraestructura de servicios	*Incremento en el consumo de agua y de energía eléctrica.*
Transporte y flujo de tráfico	*Aumento del flujo vehicular*
Salud humana	*Exposición a personas a riesgos de salud*
Economía	*Generación de Empleos*
Paisaje	*Modificación del paisaje*

Ahora bien, una vez presentados los impactos identificados, se describirán las medidas de prevención, mitigación y compensación para cada una de las etapas que comprende el proyecto y basadas en cada uno de los factores evaluados, por lo que éstas se dividirán en dos grandes grupos: medidas generales y medidas específicas.

12.4. Aplicación de medidas

Después de evaluar las condiciones que presenta actualmente el predio, basados en el trabajo de campo y en el conocimiento específico de sus atributos ambientales, se consideró que la mayor parte de las afectaciones potenciales son factibles de ser mitigadas y prevenidas si se toman las siguientes disposiciones:

1. Medidas generales aplicables a las tres etapas del proyecto (preparación, construcción y operación).

2. Aplicación de medidas específicas de prevención y mitigación en las actividades realizadas en cada una de las etapas del proyecto.

Al mismo tiempo y en apego al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad aplicable al proyecto, se diseñaron programas enfocados a la conservación de los recursos naturales presente en el área de estudio y a la

protección del sistema ambiental, mismos que forman parte del presente DTU-BP del proyecto, los cuales se mencionan a continuación.

- *Programa de rescate y reubicación de flora.*
- *Programa de rescate y ahuyenta miento de fauna,*
- *Programa de reforestación,*
- *Programa de manejo de residuos.*

12.4.1. Medidas preventivas

Derivado de la colindancia del predio con la zona marina, durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto; se considerarán como medidas preventivas las siguientes:

12.4.2. Medidas generales

Dada la naturaleza del proyecto, durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del mismo, se llevarán a cabo actividades comunes, por lo que las medidas generales establecidas se agruparon por etapa, factor y componente ambiental para el proyecto.
Cuadro 1. Agrupación de impactos ambientales susceptibles de generarse por etapa y factor.

Factor	***Impacto***	***Etapa***	***Medidas***	***Indicador***
Aire	*Cambios en la calidad del aire por emisiones a la atmósfera y producción de gases de efecto invernadero*	*Preparación, construcción y operación*	*Se verificará que la maquinaria antes de ingresar al predio del proyecto se encuentre afinada y en óptimas condiciones mecánicas, para evitar emisiones contaminantes al aire, fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.*	*Equipos y máquinas y en buen estado de afinación y funcionamiento.*
			Se llevará a cabo el mantenimiento continuo de las máquinas y equipos que sean utilizados, fuera de la obra en talleres autorizados.	*Ausencia de emisiones de humo (hollín) en los escapes o mofles de los vehículos*
	Cambios en la calidad del aire por la generación de ruido durante el uso de la maquinaria.		*La maquinaria permanecerá apagada durante los lapsos que no se requiera.*	*Niveles máximos de ruido permitidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas.*
			El horario laboral será de 7:00 a 17:00 hrs.	

	Cambios al microclima		*Se mantendrá como área de conservación una superficie de 7,029.44 m2 en la cual podrán darse los procesos de absorción de CO2 de la atmósfera y mitigar una parte del nivel de ruido que se genere.*	*Mantenimiento de la superficie indicada y condiciones óptimas de la cubierta vegetal de las áreas de conservación.*
Salud humana	*Exposición de personas a riegos de salud*	***Preparación, construcción y operación***	*Será indispensable el uso de equipo de seguridad mínimo necesario: chaleco, botas, casco y arnés.*	*Bitácora de entrega de equipo a los trabajadores. Inspección visual de uso de equipo.*
			Será indispensable el uso de equipo de protección personal específico cuando la actividad a realizar lo amerite.	
			Se tendrá siempre a mano la hoja de seguridad de cada sustancia y se clasificarán según la compatibilidad.	*Ubicación adecuada de la hoja de seguridad de las sustancias peligrosas.*
			En caso de un evento meteorológico, se retirará al personal del sitio, y se seguirán todas las disposiciones del personal de protección civil. El material que pudiera convertirse en un proyectil a causa de los vientos será colocado en un área segura.	*Impartición de pláticas de concientización y educación ambiental.* *Presencia / ausencia de señalización y delimitación del área de trabajo.*
	Todos	***Construcción y operación***	*Se colocarán señalizaciones que promuevan el respeto de los límites permitidos, así como de la protección de los recursos de flora, fauna y agua. Adicional a la disposición adecuada de residuos.*	*Mantenimiento de las señalizaciones.* *Ausencia de sanciones a trabajadores por incumplimiento de medidas.* *Estrategia de implementación cuatrimestral o semestral, y asistencia efectiva.*
			Se realizarán pláticas de inducción ambiental entre los trabajadores enfocadas a proteger los recursos y cumplir las medidas.	

(...)
"

De igual manera, la **promovente** presenta los siguientes programas, tanto en la MIA-P, como en la información adicional.

- **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.**
- **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA.**
- **PROGRAMA DE MONITOREO DEL EFLUENTE.**
- **PROGRAMA DE ARBORIZACION Y AJARDINADO.**
- **PROGRAMA DE REFORESTACION DE MANGLAR**

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

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

De acuerdo con lo disposición arriba citada, se advierte que la autorización para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del **proyecto**, solo podrá realizar por excepción, cuando el interesado demuestre que con el cambio de uso del suelo propuesto para el desarrollo del **proyecto**.

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

En virtud de lo anterior y con base en el análisis de la información técnica proporcionada por la promovente a través del **DTU-B** presentando, esta Oficina de Representación procede a realizar el análisis de los cuatro supuestos ante citados, en los términos que continuación se indican:

ANÁLISIS QUE DEMUESTRE QUE LA BIODIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS SE MANTENGA.

"14. ANÁLISIS QUE DEMUESTREN QUE LA BIODIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS QUE SE VERÁN AFECTADOS POR EL CAMBIO DEL USO DE SUELO SE MANTENGA

14.1. La biodiversidad y su medición

Si bien en el capítulo VI, se presenta la información referente los cálculos que sustentan lo referente a los índices de Riqueza, Simpson y de Shannon-Wiener, en este capítulo se hace una justificación para determinar que con la implementación del proyecto no se afectaran los índices de biodiversidad en el SA de la Cuenca en donde se encuentra el mismo.

Diversidad biológica es el número de especies presentes en una determinada región. La biodiversidad es dinámica, por lo que varía en el tiempo y el espacio en función de la extinción de las especies, su variación genética en el tiempo y/o el espacio.

Tipos de Biodiversidad

- *Diversidad alfa: es el número de especies en un área pequeña siendo esta área uniforme. El índice de Shannon mide este tipo de diversidad.*
- *Diversidad beta: es la diversidad que hay entre hábitats dentro de un mismo ecosistema, es decir, la variación en el número de especies que se produce entre un hábitat y otro, o también definido por jefe & Carroll en 1997 como "recambio de especies de un hábitat a otro". Para medir este tipo de biodiversidad se utilizan índices de similitud y disimilitud entre muestras.*
- *Diversidad gamma: es el número total de especies observadas en todos los hábitats de una determinada región que no presenta barreras para la dispersión de los organismos.*

Medida de la Biodiversidad

La diversidad tiene dos componentes fundamentales:

1. *Riqueza específica: número de especies que tiene un ecosistema*
2. *Equitatividad: mide la distribución de la abundancia de las especies, es decir, cómo de uniforme es un ecosistema.*

Para medir la biodiversidad existen varios índices que se utilizan para poder comparar la biodiversidad entre diferentes ecosistemas o zonas. Es importante tener en cuenta que la utilización de estos índices aporta una visión parcial, pues no dan información acerca de la distribución espacial de las especies, aunque sí intentan incluir la riqueza y la equitatividad.

Indicadores de Diversidad.

- *Índice de Riqueza de especies (S): La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas.*

Indicadores de Estructura

- *Índice de Sorensen Este parámetro es un indicador que se emplea cuando se requiere comparar comunidades con atributos similares.*

- *Índice de equidad: La equidad se ha calculado de acuerdo al índice de Shannon Wiener que expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra.*

Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre 0 cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\sum pi \ln pi$$

Las determinaciones de las características ecológicas de esta asociación vegetal se cuantificaron considerando su diversidad e importancia ecológica mediante los siguientes parámetros tanto para la riqueza específica como para la estructura de la asociación vegetal. En la argumentación que se provee a la Autoridad refiere la argumentación de que el proyecto no pone en riesgo la biodiversidad, se hace un amplio desarrollo técnico argumentativo respecto de la conservación y protección de la biodiversidad al comparar y comprobar que la flora y fauna del predio con respecto a la flora y fauna existente en la cuenca definida en el proyecto está sensiblemente afectado y que la condición ecológica del predio entonces está igual o más deteriorada que aquella en la Cuenca.

Los índices de biodiversidad obtenidos de flora y fauna silvestre tanto en la Cuenca. como en el predio y que han sido comparados es uno de los argumentos para concluir que no se pone en riesgo la biodiversidad del ecosistema, puesto que tal tipo de ecosistema y especies prevalecen fuera del predio.

Así mismo, es importante resaltar que se han tomado medidas específicas para preservar especies de interés ecológico, por lo que se ha propuesto un programa de rescate de flora y fauna silvestres, así como de reforestación que permitirá mantener a los individuos sujetos a rescate.

14.2. Análisis que demuestra que la biodiversidad de Flora se mantiene en el ecosistema

<table>
<tr><td colspan="3">Comparación de los datos de biodiversidad de flora en la zona de CUSTF y la Cuenca</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Descripción del análisis del proyecto CUSTF</td><td>Descripción del análisis del muestreo de flora en la
Cuenca</td></tr>
<tr><td>Índice de riqueza de especies)</td><td>Se registran en el inventario la presencia de 24 especies y 24 familias botánicas En cuanto a especies por estratos se presentan 13, 14 y 9 en el arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente.</td><td>Se registran en el muestreo 32 especies y 25 familias botánicas.
En cuanto a especies por estratos se presentan 14, 17 y 12 en el arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DISCUSIÓN:
El INEGI identifica la presencia de una zona vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia en donde se desarrolla el Proyecto,
mientras que para la cuenca marca de igual formo una vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, sin embrago en la Cuenca presenta mayor abundancia de especies lo que denota una mejor conservación, a diferencia del predio que a pesar de contar con cobertura vegetal nativa en proceso de recuperación avanzada, presenta un mayor impacto antropogénico, sin embargo en cuanto a la distribución de especies por estrato se presenta en ambas zonas una similar distribución observándose mas especies en el estrato arbustivo, seguido del arbóreo y al final el estrato herbáceo.</td></tr>
<tr><td>Índice de equidad Shannon- Wiener.</td><td><table><tr><th>Estrato</th><th>Riqueza especifica</th><th>Equidad índice de Shannon-Wiener H'</th></tr><tr><td>Arbóreo</td><td>13</td><td>2.122</td></tr><tr><td>Arbustivo</td><td>14</td><td>0.866</td></tr><tr><td>Herbáceo</td><td>9</td><td>0.659</td></tr></table></td><td><table><tr><th>Estrato</th><th>Riqueza especifica</th><th>Equidad índice de Shannon-Wiener H'</th></tr><tr><td>Arbóreo</td><td>14</td><td>2.267</td></tr><tr><td>Arbustivo</td><td>17</td><td>1.278</td></tr><tr><td>Herbáceo</td><td>12</td><td>1.120</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="3">DISCUSIÓN:
Respecto a la riqueza, se aprecia claramente que la cuenca es un poco más diversa que la zona de cambio de uso de suelo,
Respecto del caso del indicador del estado de conservación, los resultados del Índice de Shannon-Wiener indican valores más altos en los</td></tr>
</table>

estratos arbóreo y arbustivo de la cuenca, siendo similar el comportamiento en el área de CUSTF, que es consecuencia directa de las
alteraciones antropogénicas que se presentan en las colindancias de ambos sitios.

Índice de Sorensen

En la siguiente tabla se compara la presencia de cada especie en la Cuenca o la Zona de CUSTF para determinar la similitud entre ambos sitios

No.	familia	Nombre común	Nombre científico	Cuenca	Predio
1	Bromeliaceae	Bromelia	*Tillandsia variabilis*	X	
2	Sapotaceae	Caimitillo	*Chrysophyllum mexicanum*	X	
3	Sapotaceae	Canistel	*Pouteria campechiana*	X	
4	Euphorbiaceae	Chechem blanco	*Sebastiania adenophora*	X	
8	Polygonaceae	Pata de venado	*Gymnopodium floribundum*	X	
9	Rubiaceae	Piñuela	*Morinda royoc*	X	
10	Fabaceae	Tsalam	*Lysiloma latisiliquum*	X	
5	Sapotaceae	Chicozapote	*Manilkara zapota*	X	X
6	Arecaceae	Chit	*Thrinax radiata*	X	X
7	Boraginaceae	Ciricote de playa	*Cordia sebestena*	X	X
11	Apocynaceae	Akits	*Thevetia gaumeri*	X	X
12	Erythroxylaceae	Bocan che	*Erythroxylum confusum*	X	X
13	Anacardiaceae	Box chechem	*Metopium brownei*	X	X
14	Burseraceae	Chaca	*Bursera simaruba*	X	X
15	Salicaceae	Granadillo	*Xylosma flexuosa*	X	
16	Moraceae	Higo/Kopo	*Ficus cotinifolia*	X	X
17	Acanthaceae	Julubal	*Bravaisia berlandieriana*	X	X
18	Simaroubaceae	Kanchikin che	*Picramnia antidesma*	X	X
19	Sapotaceae	Kaniste	*Pouteria campechiana*	X	X
20	Sapotaceae	Luchum che	*Sideroxylon celastrinum*	X	X

	21	Verbenaceae	Oregano de playa	*Lantana involucrata*	X	X
	22	Arecaceae	Palma de coco	*Cocus nucifera*	X	X
	23	Burseraceae	Pom	Protium schippii	X	X
	24	Sapindaceae	Sibul	*Sapindus saponaria*	X	X
	25	Ebenaceae	Silil	*Diospyros salicifolia*	X	X
	26	Malpighiaceae	Sipche	*Bunchosia glandulosa*	X	X
	27	Poaceae	Sit	*Lasiacis divaricata*	X	X
	28	Nyctaginaceae	Tadzi	*Neea psychotrioides*	X	X
	29	Malpighiaceae	Wayacte	*Malpighia glabra*	X	X
	30	Sapindaceae	Weyum	*Melicoccus oliviformis*	X	X
	31	Fabaceae	Xet	*Vigna vexillata*	X	X
	32	Verbenaceae	Yaxnik	*Vitex gaumeri*	X	X

DISCUSIÓN:

El análisis de similitud de Sorensen nos indica que las comunidades vegetales de la cuenca y las que se encuentran en el área de cambio de uso de suelo donde se pretende desarrollar el proyecto, presentan una similitud del 85.7 %.

El Índice de Sorensen se habrá de calcular a partir de los siguientes datos:

Formula del Índice de Sorensen

$$QS = \frac{2C}{A+B} = \frac{2|A \cap B|}{|A| + |B|}$$

A: Número de especies en el sitio A (cuenca): 32

B: Número de especies en el sitio B (área de cambio de uso de suelo):24

C: Número de especies compartidas por las dos muestras: 24

$$QS = \frac{2\,(70)}{(82 + 70)} = 0.857 \text{ X } 100 = 85.7\%$$

Este resultado corrobora una similitud entre ambos ecosistemas, aunque si bien es cierto que en la cuenca se presentan más especies, todas las especies del predio se identificaron en la cuenca, observando algunas especies que se desarrollan en distinto estrato vegetal entre uno y otro sitio.

Este razonamiento se sustenta en que un determinado lugar depende de los factores históricos del desarrollo ambiental de la región y de la interacción con los factores ecológicos actuales, se maximizan cuando los cambios inducidos se manifiestan como un deterioro que ha sido y es generado por actividades antrópicas.

14.3. Análisis que demuestra que la biodiversidad de Fauna se mantiene en el ecosistema

Comparación de los datos de biodiversidad de fauna en la zona de CUSTF y la Cuenca		
Indicadores	*Descripción del análisis del proyecto CUSTF*	*Descripción del análisis del muestreo de flora en la Cuenca*
Presencia y Riqueza específica (S)	*Se registró un total de 30 especies. De las 27 especies, 3 al grupo de anfibios , 6 representan al grupo de reptiles, 14 al grupo de aves y 9 para el grupo de mamíferos*	*Se registró un total de 40 especies. De las 40 especies, 3 al grupo de anfibios, 8 al grupo de reptiles, 18 al grupo de aves y 11 para el grupo de mamíferos.*
DISCUSIÓN *Se tiene un registro mayor de especies en la cueca con respecto a lo encontrado en la zona de CUSTF, siendo que todas las especies identificadas dentro de la zona de CUSTF se identificaron en la cuenca, por lo cual se garantiza su permanencia en el ecosistema.* *La razón principal de que en el área de CUSTF se presente menor abundancia de especies de fauna se debe a que la zona de CUSTF colinda directamente con las instalaciones actualmente en operación de la escuela y constantemente hay presencia humana en la zona provocando que se desplace la fauna hacia zonas de vegetación más alejadas.* *De igual forma se aclara que se ejecutara un Programa de Rescate y reubicación de Fauna que garantizara su conservación en el ecosistema de todas las especies.*		

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:

- La biodiversidad se define como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Artículo 3°, fracción IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente).

- De acuerdo con la información presentada por la promovente se advierte que en relación con las especies de flora presentes al interior del sitio del proyecto, se advierte que en cada uno de los estrato existe una menor riqueza y diversidad de especies con respecto a las registradas en la microcuenca. De lo anterior se advierte que el sitio del proyecto representa un sitio con una diversidad menor de especies.

- En este contexto se tiene que se pretende realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales en una superficie de 0.271 h. Generando impactos como cambios en la abundancia de las especies de flora y fauna, el desplazamiento de la fauna, la pérdida de hábitats y afectación de especies en listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para reducir el efecto impactos la promovente consideró llevar a cabo medida de mitigación como el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y Programa de Rescate de flora, de manera particular de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con lo cual pretende mitigar el impacto sobre estas especies., Por lo anterior se advierte que el proyecto no compromete la biodiversidad del sistema ambiental.

ANÁLISIS DE CANTIDAD DE AGUA CAPTADA EN LA SUPERFICIE DE CAMBIO DE USO DE SUELO.

7.2. Análisis de la captación calidad e infiltración de agua demostrando su mitigación

Se presentan los cálculos de las estimaciones de captación e infiltración de agua, con base en esto y para demostrar que se mitigaran las afectaciones a este recurso, para lo cual se presentan las estimaciones de la infiltración en 3 escenarios, en sus condiciones actuales con la cobertura vegetal, la estimación tras la ejecución del cambio de uso de suelo quedando el terreno sin vegetación y una vez aplicadas las medidas de mitigación, con lo cual se demostrará que la ejecución del proyecto no eliminará la infiltración de agua al subsuelo en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo. Las estimaciones realizadas se presentan en formato digital en el CD anexo.

Se indica que las estimaciones que se presentaran están enfocadas sobre toda la superficie del Proyecto que contempla las zonas de CUSTF (0.271 has) y las áreas de conservación permanente (0.703 has) y el camino rustico permeables existente (0.062 has), por lo cual la superficie corresponde al Proyecto es de 1.036 has, esto es así para poder contemplas todas las áreas permeables que dejara el Predio.

El Proyecto contempla establecer como áreas permeables fijas 0.890 has que representan el 485.91 % de todo el predio, distribuidas de la siguiente manera:

Cuadro 13. Distribución de áreas permeables

Tipo	Área	Supe m²	Sup has	%
Permeable	Área ajardinada	113.01	0.011	1.09
	Acceso	8.41	0.001	0.08
	Acceso lateral	87.99	0.009	0.85
	Acceso y pasillo	259.50	0.026	2.50
	Estacionamiento	468.24	0.047	4.52
	Piedra ornamental	14.40	0.001	0.14
	Vialidad del proyecto	299.27	0.030	2.89
	Camino rustico existente	624.24	0.062	6.02
	Conservación	7029.44	0.703	67.82
Superficie total de predio		**8904.5**	**0.890**	**85.91**

7.2.1. Escenario 1: Estimación de la captación de agua en las condiciones actuales.

En México existen pocos trabajos sobre estimaciones de captura de agua en terrenos forestales. Dentro de las investigaciones pioneras se encuentran la de Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia-escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez et al. 1994; Torres y Guevara, 2003).

Se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cual es:

Ce= K (P-250)/200 cuando K es igual o menor a 0,15 y
Ce= K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5 cuando K es mayor que 0,15

Dónde:
Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm
P= Precipitación media anual
K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en la tabla siguiente

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B**	C***
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos			
En Hilera	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal			
Porcentaje del suelo cubierto o pastoreo			
Más de 75 % - Poco -	0,14	0,20	0,28
De 50 al 75 % - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos de 50 % - Excesivo	0,24	0,28	0,30
Bosque			
Cubierto más de 75 %	0,07	0,16	0,24
Cubierto de 50 al 75 %	0,12	0,22	0,26
Cubierto de 25 al 50 %	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos de 25 %	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Tabla 1. Valores de K en función del tipo y uso de suelo. Fuente CNA, 2011.
** Suelos permeables (arenas profundas y loes poco compactos), ** Suelos medianamente permeables (arenas de mediana profundidad, arcillosos y migajón). *** Suelos casi impermeables (arenas o los delgados sobre capa impermeable, arcillas).*

Con base en la tabla anterior a la zona del Proyecto le correspondería como valor de K:
0.16, ya que el suelo del terreno es medianamente permeable y está cubierto en más del 75% por vegetación forestal y que la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.
Por lo tanto, el Ce del predio seria:
Ce= K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1,5
*Ce= 0.16 * (1300-250)/2000 + (0.16-0.15)/1.5*
Ce= 0.09
Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
Dónde:
Pa= Precipitación media anual en m
At= Área total en m2
Ce= Coeficiente de escurrimiento
Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m3).
En el área se reporta una precipitación anual máxima de 1,300 mm, Los resultados obtenidos del volumen medio anual de agua capturado por tipo de vegetación se aprecian en la siguiente Tabla.

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso de suelo	Superficie (m^2)	Tipo de Suelo	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m^3)	%
Proyecto	Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia	10364.32	B	0.16	0.09	1,212.63	100.0

Para la zona del Proyecto
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
*Vol. Esc. Anual = 1.3 m * 10364.32 m2 * 0.09*

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarna

2026 año de Margarita Maza

Vol. Esc. Anual = 1,212.63 m3
Con base en este volumen de escurrimiento se determinará la infiltración de agua al subsuelo, aunque la NOM-011-CNA-2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006):
I = P –VolESC
Dónde:
I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)
P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),
Dónde:
*P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
VolESC: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3)
Cálculo de P para el área de cambio de uso de suelo es de:
*P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
*P= 1.30 m * 10364.32 m2*
P= 13473.62 m3
Por lo tanto, la Infiltración actual para la zona donde se desarrollara el Proyecto en estado actual es:
Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 1,212.63 m3, por lo tanto, el valor de la infiltración actual del predio es de:
I = P –VolESC
I= 13473.62 m3- 1,212.63 m3
I= 12260.99 m3

7.2.2. Escenario 2: Estimación de la captación de agua tras la ejecución del cambio de uso de suelo Para este escenario de la superficie total del Proyecto que corresponde 1.036 has (10364.32 m2), únicamente se considerara la superficie de CUSTF ya que es la parte que se removerá la vegetación, misma que corresponde a 0.271 has (2710.64 m2).

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B**	C***
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos			
En Hilera	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal			
Porcentaje del suelo cubierto o pastoreo			
Más de 75 % - Poco -	0,14	0,20	0,28
De 50 al 75 % - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos de 50 % - excesivo	0,24	0,28	0,30
Bosque			
Cubierto más de 75 %	0,07	0,16	0,24
Cubierto de 50 al 75 %	0,12	0,22	0,26
Cubierto de 25 al 50 %	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos de 25 %	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Tabla 3.. Valores de K en función del tipo y uso de suelo. Fuente CNA, 2011.
** Suelos permeables (arenas profundas y loes poco compactos), ** Suelos medianamente permeables (arenas de mediana profundidad, loes y migajón). *** Suelos casi impermeables (arenas o los delgados sobre capa impermeable, arcillas).*

Con base en la tabla anterior al predio en estudio le correspondería como valor de K:
0.29, ya que el suelo estará desnudo y se convertirá a un terreno urbano, y que la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.
Por lo tanto, el Ce del predio seria:

Ce= K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5
*Ce= 0.29 * (1300-250)/2000 + (0.29-0.15)/1.5*
Ce= 0.25
Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
Dónde:
Pa= Precipitación media anual en m

At= Área total en m2
Ce= Coeficiente de escurrimiento
Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m3).
En el área se reporta una precipitación anual máxima de 1,300 mm. Los resultados obtenidos del volumen medio anual de agua capturado por tipo de vegetación se aprecian en la siguiente Tabla.

Tabla 4. Cálculo de escurrimiento anual tras la ejecución del cambio de uso de suelo

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso de suelo	Superficie (m^2)	Tipo de Suelo	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m^3)	%
CUSTF	Sin vegetación	2,710.64	S	0.29	0.25	865.39	100.0

Por lo cual considerando que la zona de cambio de uso de suelo presenta una topografía prácticamente plana con un suelo de características permeables, se tiene que tras la ejecución del cambio de uso de suelo se obtendría una captación pluvial de:
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
*Vol. Esc. Anual = 1.3 m * 2,710.64 m2 * 0.25*
Vol. Esc. Anual = 865.39 m3
Por lo cual con base en este volumen de escurrimiento se determinará la infiltración de agua al subsuelo, aunque la NOM-011-CNA-2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006):
I = P –VolESC
Dónde:
I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)
P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),
*Dónde: P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3)
Cálculo de P para el área del CUSTF es de:
*P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
*P= 1.3 m * 2,710.64 m2*
P= 3523.83 m3
Por lo tanto, la Infiltración para el área del CUSTF es de:
Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 865.39 m3, por lo tanto,
el valor de la infiltración actual del predio es de:
I = P –VolESC
I= 3523.83 m3- 865.39 m3
I= 2,658.44 m3

Como se observa en los resultados anteriores, tras realizar el cambio de uso de suelo que corresponde al área de remoción de la vegetación dentro del Proyecto, se generaría una reducción a 9,602.55 m3 (12260.99 m3 – 2,658.44 m3) que representa el 21.7 % en la infiltración de agua al subsuelo comparado con los resultados del estado actual del área.

Con base en estas estimaciones y porcentajes de afectación se puede establecer que el proyecto por la remoción de vegetación solo ocasionará una disminución del servicio;

sin embargo, una vez construido el proyecto se perdería la capacidad de absorción de esa parte del suelo si no se aplicara ningún tipo de medida de mitigación, por lo cual el proyecto establece como medidas compensatorias el establecimiento de área permeables para su infiltración al subsuelo, por lo tanto podemos estimar el tercer escenario y definir que durante la operación del proyecto mitigara la pérdida de este recurso sobre el área de CUSTF.

7.2.3. Escenario 3: Estimación de la captación de agua tras la ejecución del proyecto contemplando las áreas verdes y permeables como medidas de mitigación

Ce= K (P-250)/200 cuando K es igual o menor a 0,15 y

Ce= K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5 cuando K es mayor que 0,15

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm

P= Precipitación media anual

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en la tabla siguiente

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B**	C***
Barbecho, tierras incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos			
En hilera	0,24	0,27	0,30
Leguminosa o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal			
Porcentaje del suelo cubierto o pastoreo			
Más de 75 % - Poco -	0,11	0,20	0,28
De 50 al 75 % - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos de 50 % - Excesivo	0,24	0,26	0,30
Bosque			
Cubierto más de 75 %	0,07	0,16	0,24
Cubierto de 50 al 75 %	0,12	0,22	0,26
Cubierto de 25 al 50 %	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos de 25 %	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Tabla 5. Valores de K en función del tipo y uso de suelo. Fuente CNA, 2011.

** Suelos permeables (arenas profundas y loes poco compactos), ** Suelos medianamente permeables (arenas de mediana profundidad, loes y migajón). *** Suelos casi impermeables (arenas o los delgados sobre capa impermeable, arcillas).*

Con base en la tabla anterior el área sujeta al cambio de uso de suelo e instalación del proyecto contempla 8904.5 m2 de la superficie del Proyecto como área permeable, por lo cual le correspondería como valor de K: 0.16, ya que tras su ejecución se convierte en una zona semiurbana, el suelo del terreno es medianamente permeable y que la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.

Por lo tanto, el Ce del predio seria:

Ce= K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5

*Ce= 0.16 * (1300-250)/2000 + (0.16-0.15)/1.5*

Ce= 0.09

Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:

*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*

Dónde:

Pa= Precipitación media anual en m

At= Área total en m2

Ce= Coeficiente de escurrimiento

Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m3).
Por lo tanto, podemos estimar lo siguiente:

Tabla 6. Cálculo de escurrimiento anual tras la ejecución del proyecto

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso de suelo	Superficie (m^2)	Tipo de Suelo	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m^3)	%
Superficies permeable	Áreas permeables	8904.500	B	0.16	0.09	1,041.83	100.0

Por lo cual considerando que las áreas permeables del Proyecto se obtendría una captación pluvial de:
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
*Vol. Esc. Anual = 1.3 m * 8904.500 m2 * 0.09*
Vol. Esc. Anual = 1,041.83 m3
Por lo cual con base en este volumen de escurrimiento se determinará la infiltración de agua al subsuelo:
I = P –VolESC
Dónde:
I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)
P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),
*Dónde: P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3)
Cálculo de P para el área del proyecto es de:
*P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
*P= 1.30 m * 8904.500 m2*
P= 11575.85 m3
La Infiltración para el área del proyecto contemplando las áreas verdes y permeables es de:
Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 1,041.83 m3, por lo tanto, el valor de la infiltración con mediadas mi mitigación seria de:
I = P –VolESC
I= 11575.85 m3- 1,041.83 m3
I= 10,534.02 m3
Con los resultados anteriores se observa que después de la instalación de las obras del proyecto y la implementación de las áreas permeables propuestas, el área de Proyecto

seguirá permitiendo la infiltración de 10,534.02 m3 de agua al subsuelo, con lo cual se presentará solo una disminución a la infiltración actual en el orden del 14.1%.
A lo anterior se agrega que el Proyecto implementara un sistema de captación de agua pluvial en los techos de las viviendas y en la casa club, la vialidades contaran con una pendiente que permitirá redirigir el agua pluvial a las áreas verdes, garantizando que toda el agua pluvial se infiltre nuevamente al subsuelo, por lo cual la ejecución del Proyecto es una afectación minina ya que se logra mitigar las afectaciones realizadas tras el CUSTF.

Esta Oficina de Representación a través del oficio número **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025 a través del cual le solicito información adicional a la promovente para lo siguiente: *"8) En relación con el cálculo de la*

captación e infiltración del agua, se advierte que en el escenario 1 y 3 se realizó el cálculo en términos de la superficie total del predio y no en términos de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. Dado lo anterior deberá presentar nuevamente el cálculo para el escenario 1 y 3 considerando la superficie de cambio de uso de suelo."

A lo que la **promovente** manifestó:

"Con el objetivo de dar cumplimiento a los solicitado por esta Autoridad se presenta nuevamente las estimaciones de la captación e infiltración del agua, mediante el cual se demostrará que el desarrollo de las áreas primables del Proyecto permitirá mitigar la afectación a este servicio.

En cuanto a la metodología que utilizar se optó por seguir utilizando el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, es una fuente oficial de información Esta metodología utilizada yc fue aprobada por esta Delegación de la SEMARNAT en las Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales mediate Oficios No. 03/ARRN/0684/2024 y No. 03/ARRN/1567/2025. , lo cual sirvió de base para su utilización.

8.2. Análisis de la captación calidad e infiltración de agua demostrando su mitigación Se presentan los cálculos de las estimaciones de captación e infiltración de agua, con base en esto y para demostrar que se mitigaran las afectaciones a este recurso, para lo cual se presentan las estimaciones de la infiltración en 3 escenarios, en sus condiciones actuales con la cobertura vegetal, la estimación tras la ejecución del cambio de uso de suelo quedando el terreno sin vegetación y una vez aplicadas las medidas de mitigación, con lo cual se demostrará que la ejecución del proyecto no eliminará la infiltración de agua al subsuelo en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo. Las estimaciones realizadas se presentan en formato digital en el CD anexo.

Se indica que las estimaciones que se presentaran están enfocadas sobre toda la superficie de Cambio de Uso de suelo del Proyecto que contempla 0.271 has (2710.00 m2).

El Proyecto dentro de las superficie de Cambio de uso de suelo contempla establecer como áreas permeables 0.1204 has (1204.49 m2), distribuidas de la siguiente manera:

Cuadro. Distribución de áreas permeables

Tipo de obra	Componente	Superficie	
		m²	has
No techado	Area ajardinada	113.02	0.0113
	Acceso a usuarios	8.33	0.0008
	Acceso lateral a viviendas	87.79	0.0088
	Acceso PTAR	4.84	0.0005
	Acceso principal y pasillo a viviendas	235.66	0.0236
	Estacionamientos	415.72	0.0416
	Piedra ornamental	14.41	0.0014
	Vialidad	324.72	0.0325
	Subtotal	**1,204.49**	**0.1204**

Ninguna de estas superficies estará techada, lo que son accesos solo estarán recubiertos de grava permeables, mientras que los acceso principales a las viviendas y los estacionamientos estarán recubiertos de adocreto que es permeables, finalmente la piedra ornamental es un elemento decorativo que permite la filtración del agua a través de las rocas.

8.2.1. Escenario 1: Estimación de la captación de agua en las condiciones actuales.

En México existen pocos trabajos sobre estimaciones de captura de agua en terrenos forestales. Dentro de las investigaciones pioneras se encuentran la de Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia-escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez et al.1994; Torres y Guevara, 2003).

Se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cual es:

Ce= K (P-250)/200 cuando K es igual o menor a 0,15 y
Ce= K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5 cuando K es mayor que 0,15
Dónde:
Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm
P= Precipitación media anual
K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en la tabla siguiente

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B**	C***
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos			
En Hilera	0,24	0,27	0,30
Leguminbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal			
Porcentaje del suelo cubierto o pastoreo			
Más de 75 % - Poco -	0,14	0,20	0,28
De 50 al 75 % - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos de 50 % - Excesivo	0,24	0,28	0,30
Bosque			
Cubierto más de 75 %	0,07	0,16	0,24
Cubierto de 50 al 75 %	0,12	0,22	0,26
Cubierto de 25 al 50 %	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos de 25 %	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Tabla. Valores de K en función del tipo y uso de suelo. Fuente CNA, 2011.
** Suelos permeables (arenas profundas y loes poco compactos), ** Suelos medianamente permeables (arenas de mediana profundidad, arsillosos y migajón). *** Suelos casi impermeables (arenas o los delgados sobre capa impermeable, arcillas).*

Con base en la tabla anterior a la zona del Proyecto le correspondería como valor de K: 0.16, ya que el suelo del terreno es medianamente permeable y está cubierto en más del 75% por vegetación forestal y que la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.
Por lo tanto, el Ce del predio seria:
Ce= K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1,5
*Ce= 0.16 * (1300-250)/2000 + (0.16-0.15)/1.5*
Ce= 0.09
Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
Dónde:
Pa= Precipitación media anual en m
At= Área total en m2
Ce= Coeficiente de escurrimiento
Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m3).

En el área del Proyecto conforme al INEGI se reporta una precipitación anual máxima de 1,300 mm, Los resultados obtenidos del volumen medio anual de agua capturado por tipo de vegetación se aprecian en la siguiente Tabla.

Tabla. . Cálculo de escurrimiento anual en las condiciones actuales

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso de suelo	Superficie (m^2)	Tipo de Suelo	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m^3)	%
Proyecto	Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia	2710.00	B	0.16	0.09	317.07	100.0

Para la zona del Proyecto
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
*Vol. Esc. Anual = 1.3 m * 2710.00 m2 * 0.09*
Vol. Esc. Anual = 317.07 m3
Con base en este volumen de escurrimiento se determinará la infiltración de agua al subsuelo, aunque la NOM-011-CNA-2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006):
I = P –VolESC

Dónde:
I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)
P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),
Dónde:
*P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
VolESC: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3)

Cálculo de P para el área de cambio de uso de suelo es de:
*P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
*P= 1.30 m * 2710.00 m2*
P= 3,523.00 m3
Por lo tanto, la Infiltración actual para la zona donde se desarrollara el Proyecto en estado actual es:
Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 317.07 m3, por lo tanto, el valor de la infiltración actual del predio es de:
I = P –VolESC
I= 3,523.00 m3- 317.07 m3
I= 3205.93 m3

8.2.2. Escenario 2: Estimación de la captación de agua tras la ejecución del cambio de uso de suelo

Para este escenario de la superficie total de cambio de uso de suelo corresponde 0.2710 has (2710.00 m2), sobre la cual se removerá la vegetación, por lo cual para sara de ser una zona de vegetación natural a convertirse en una zona urbana cambiando su capacidad de infiltración, estimándose de la siguiente manera

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B**	C***
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos			
En Hilera.	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal			
Porcentaje del suelo cubierto o pastoreo			
Más de 75 % - Poco -	0,14	0,20	0,28
De 50 al 75 % - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos de 50 % - Excesivo	0,24	0,28	0,30
Bosque			
Cubierto más de 75 %	0,07	0,16	0,24
Cubierto de 50 al 75 %	0,12	0,22	0,26
Cubierto de 25 al 50 %	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos de 25 %	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Tabla.. Valores de K en función del tipo y uso de suelo. Fuente CNA, 2011.
** Suelos permeables (arenas profundas y loes poco compactos), ** Suelos medianamente permeables (arenas de mediana profundidad, loes y migajón). *** Suelos casi impermeables (arenas o los delgados sobre capa impermeable, arcillas).*

Con base en la tabla anterior la zona de cambio de uso de suelo al convertiré en una zona urbana tras removerle su vegetación le correspondería como valor de K: 0.29, ya que el suelo estará desnudo y se convertirá a un terreno urbano, sin que esta situación modifique la precipitación pluvial de la zona que se mantendrá en 1300 mm.

Por lo tanto, el Ce del predio seria:
Ce= K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5
*Ce= 0.29 * (1300-250)/2000 + (0.29-0.15)/1.5*
Ce= 0.25
Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual de la zona de cambio de uso de suelo que será una zona sin vegetación, se obtiene de la siguiente manera:
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
Dónde:
P
a= Precipitación media anual en m
At= Área total en m2
Ce= Coeficiente de escurrimiento
Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m3).

En el área se reporta una precipitación anual máxima de 1,300 mm. Los resultados obtenidos del volumen medio anual de agua capturado para esta superficie de cambio de uso de suelo sin vegetación se aprecian en la siguiente Tabla.

Tabla. Cálculo de escurrimiento anual tras la ejecución del cambio de uso de suelo

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso de suelo	Superficie (m^2)	Tipo de Suelo	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m^3)	%
CUSTF	Sin vegetación	2,710.00	B	0.29	0.25	865.19	100.0

Por lo cual considerando que la zona de cambio de uso de suelo presenta una topografía prácticamente plana con un suelo de características permeables, se tiene que tras la ejecución del cambio de uso de suelo se obtendría una captación pluvial de:

*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
*Vol. Esc. Anual = 1.3 m * 2,710.00 m2 * 0.25*
Vol. Esc. Anual = 865.19 m3

Por lo cual con base en este volumen de escurrimiento se determinará la infiltración de agua al subsuelo, aunque la NOM-011-CNA-2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006):
I = P –VolESC
Dónde:
I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)
P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),
*Dónde: P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3)

Cálculo de P para el área del CUSTF es de:
*P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
*P= 1.3 m * 2,710.00 m2*
P= 3523.00 m3

Por lo tanto, la Infiltración para el área del CUSTF es de:
Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 865.19 m3, por lo tanto, el valor de la infiltración actual del predio es de:
I = P –VolESC
I= 3523.00 m3- 865.19 m3
I= 2,657.81 m3

Como se observa en los resultados anteriores, tras realizar el cambio de uso de suelo que corresponde al área de remoción de la vegetación dentro del Proyecto, la infiltración de agua pluvial de la superficie de cambio de uso de suelo se reduce a 2,657.81 m3 representando un 17.1 % menos que en sus condiciones naturales con vegetación lo cual se interpretaría como una simple reducción al servicio, sin embargo el Proyecto pretende desarrollar obras e instalaciones que si no contemplaran medidas de mitigación como áreas permeables, la capacidad de infiltración de la zona de cambio de uso de suelo se reduciría a 0, generando una afectación a la captación e infiltración de agua de la zona.
Sin embargo como se indicó anteriormente el Proyecto sobre la superficie de cambio de suelo establecerá 0.1204 has (1204.49 m2) como áreas permeables, por lo tanto con base en estos, podemos estimar el tercer escenario y definir que durante la operación del proyecto mitigara la pérdida de este recurso sobre el área de CUSTF.

8.2.3. Escenario 3: Estimación de la captación de agua tras la ejecución del proyecto contemplando las áreas verdes y permeables como medidas de mitigación

Ce= K (P-250)/200 cuando K es igual o menor a 0,15 y
Ce= K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5 cuando K es mayor que 0,15
Dónde:
Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm
P= Precipitación media anual
K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en la tabla siguiente

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B**	C***
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos			
En hilera	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal			
Porcentaje del suelo cubierto o pastoreo			
Más de 75 % - Poco -	0,14	0,20	0,28
De 50 al 75 % - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos de 50 % - Excesivo	0,24	0,28	0,30
Bosque			
Cubierto más de 75 %	0,07	0,16	0,24
Cubierto de 50 al 75 %	0,12	0,22	0,26
Cubierto de 25 al 50 %	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos de 25 %	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Con base en la tabla anterior el área sujeta al cambio de uso de suelo e instalación del proyecto contempla 1204.49 m2 de la superficie como área permeable sin cobertura vegetal natural manteniéndose como una zona urbana, por lo cual le correspondería como valor de K: 0.29, el suelo del terreno es medianamente permeable y la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.

Por lo tanto, el Ce del predio seria:
Ce= K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5
*Ce= 0.29 * (1300-250)/2000 + (0.29-0.15)/1.5*
Ce= 0.25
Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*

Dónde:
Pa= Precipitación media anual en m
At= Área total en m2
Ce= Coeficiente de escurrimiento
Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m3).
Por lo tanto, podemos estimar lo siguiente:

Tabla. Cálculo de escurrimiento anual tras la ejecución del proyecto

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso de suelo	Superficie (m^2)	Tipo de Suelo	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m^3)	%
Superficies permeable	Áreas permeables	1204.49	B	0.29	0.25	391.46	100.0

Por lo cual considerando que las áreas permeables del Proyecto se obtendría una captación pluvial de:
*Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce*
*Vol. Esc. Anual = 1.3 m * 1204.49 m2 * 0.25*
Vol. Esc. Anual = 391.46 m3
Por lo cual con base en este volumen de escurrimiento se determinará la infiltración de agua al subsuelo:

I = P –VolESC
Dónde:
I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)
P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),
*Dónde: P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3)
Cálculo de P para el área del proyecto es de:
*P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)*
*P= 1.30 m * 1204.49 m2*
P= 1565.84 m3
La Infiltración para el área del proyecto contemplando las áreas verdes y permeables es de:
Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 391.46 m3, por lo tanto, el valor de la infiltración con mediadas mi mitigación seria de:
I = P –VolESC
I= 1565.84 m3- 391.46 m3
I= 1,174.38 m3
Con los resultados anteriores se observa que después de la instalación de las obras del proyecto y la implementación de las áreas permeables propuestas, el área de Proyecto seguirá permitiendo la infiltración de 1,174.38 m3 de agua al subsuelo.
Si analizamos los 3 escenario

Tabla. Comparación de escenarios de captación e infiltración de agua al subsuelo

	Escenario 1. Condiciones naturales	Escenario 2. Tras la ejecución del CUSTF	Escenario 3, Con la aplicación de la medida de mitigación de áreas penables
Infiltración de agua al subsuelo	3205.93	2,657.81	1,174.38
Observaciones	La zona de Cambio de uso de suelo presenta su cobertura vegetal natural	Este valor de estimación de infiltración sin la aplicación de medidas de mitigación se reduciría a 0, eliminando totalmente la infiltración de agua al subsuelo	Garantizando la implementación de las áreas permeables en el Proyecto aunque se recude la infiltración se mantiene la misma en la zona del Proyecto garantizando el servicio

Como se describió estas estimaciones esta enfocadas a la superficie de cambio de uso suelo 0.2710 has (2710.00 m2) que representa solo el 26.2% del Predio, sin embrago el resto de la superficie del Predio se mantendrá como área de conservación 0.7029 has (7029.44 m2) las cuales se mantendrán como área permeables permanentes y estas representan el 67.8% del predio con lo cual la capacidad de captación e infiltración de agua en el predio se mantendrá antes, durante y después de la ejecución del Proyecto.
Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, se concluye que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, pues ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión y la aplicación de las medidas de ambientales, SE MITIGA LA capacidad de captación e infiltración de agua al subsuelo."

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:

En relación con la captación de agua, de acuerdo con los cálculos realizados por la promovente en la superficie de CUSF, se capta un volumen de 3205.93 m^3/m^2.

La promovente indica que se establecen los 3 escenarios, Escenario 1. Condiciones naturales. A ; Escenario 2. Tras la ejecución del CUSTF; Escenario 3, Con la aplicación de la medida de mitigación de áreas permeables.

Al respecto se tiene que en el escenario 1 se permite una infiltración 3205.93 m^3/m^2, en el escenario 2 una infiltración de 2,657.81 m^3/m^2 y el escenario 3 de 1,174.38 m^3/m^2. Considerando lo anterior, esta Oficina de Representación advierte que la promovente no presenta más medidas de mitigación más que destinar las áreas verdes para la infiltración del agua, de igual manera se advierte que esta medida no ayuda en la infiltración del agua, toda vez que en los cálculos del escenario 3 se realiza una filtración menor a los dos escenarios.

ANÁLISIS DE ALMACENAMIENTO DE CARBONO.

Se requiere para el cambio de uso de suelo en terreno forestal (CUSTF) la remoción de 0.271 has cubiertas de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, la cual a pesar de estar afectada por acciones antropogénicas realiza la función de captación y almacenamiento de carbono, por lo cual para demostrar que se mitigan las afectaciones a la capacidad de almacenamiento de carbono de la superficie que será sujeta al CUSTF, se presentaran e escenarios, el primero estimara el almacenamiento de carbono actual en la vegetación existente, el segundo estimara cuanto volumen de carbono se dejara de captar tras la remoción de la vegetación y el tercer escenario demostrara la mitigación a esta afectación con la aplicación de medidas de mitigación.

7.3.1. Estimación de la captación de carbono en las condiciones actuales.
Para determinar la cantidad de carbono secuestrado en la superficie forestal del proyecto, se utilizó el método Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), (Ordoñez, 2001), que considera los siguientes supuestos:
Para la estimación de la masa vegetal que se acumula en bosques y selvas se han desarrollado diversas metodologías, las principales se basan en inventarios de árboles en pie, inventarios de la vegetación rastrera (mantillo), medición de biomasa muerta (necro masa) y medición de biomasa en raíces y suelo (Husch, 2001).
Las técnicas de estimación de la biomasa viva están basadas en estadísticas sobre la densidad de la vegetación y peso por especie. La estimación de biomasa en raíces es más compleja, ya que requiere del muestreo por especie y tipo de suelo además de no tener factores estadísticos aplicables. La estimación de carbono en suelos es la parte más difícil, ya que dependiendo del tipo de suelo se requiere de análisis químicos de mayor o menor sensibilidad. Las técnicas más reconocidas son muestras tubulares de suelos, calicatas o excavación (Husch, 2001).

La precisión de las estimaciones de biomasa es de crítica importancia, porque los modelos determinan la cantidad de carbono que llega a la atmósfera y son muy sensibles a estas estimaciones (Brown y Lugo, 1986).
Derivado de esto, el contenido de carbono almacenado en la biomasa aérea (volumen del árbol en m3), se calculó por el método de IPCC (Panel Intergubernamental de

Cambio Climático) como se indica a continuación:
CCC=Vr x Fd x FCC
Dónde:
CCC= Coeficiente de captura de carbono
Vr= Volumen real en m3
Fd= Factor densidad
FCC= Factor de captura de carbono
El procedimiento general realizado para la estimación de este indicador fue el siguiente:
• Cálculo del volumen total en metros cúbicos
• Estimación de la superficie total de aprovechamiento (ha)
• Multiplicación del factor de densidad (para coníferas 0,48 y 0,60 para latifoliadas)
por el volumen calculado (Ordoñez, 2001)1
• Multiplicación del resultado anterior por el factor de contenido de carbono 0,45 (toneladas de carbono/toneladas de materia seca), (Ordoñez, 2001).
Los valores obtenidos siguiendo el método anterior se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 15. Cálculo de Carbono capturado actual.

Uso	Clasificación	Volumen Total Árbol (m^3)	Factor de densidad	Factor CO^2	Captura de CO^2 (t)	%
Superfiie total del Predio	Especies latifoliadas	68.363	0.6	0.45	18.46	100.0

El resultado total (18.46 t.), es la cantidad de carbono que se ha almacenado en la vegetación que cubre actualmente al predio
7.3.1. Estimación de la captación de carbono tras la remoción de vegetación.
Para determinar este escenario se debe contemplar que se se requiere el cambio de uso de suelo de una superficie de 0.271 has, en las cuales actualmente se presenta un volumen total árbol de 8.682 m3, por lo cual se obtiene que se afectaran 0.07 toneladas de carbono existente en el la zona

Cuadro 16. Cálculo de Carbono capturado tras la remoción de vegetación.

Uso	Clasificación	Volumen Total Árbol (m^3)	Factor de densidad	Factor CO^2	Captura de CO^2 (t)	%
Superficie del predio que mantendrá solo los árboles y palmas	Especies latifoliadas	0.271	0.6	0.45	0.07	100.0

El resultado total (0.07 t.), es la cantidad de carbono que se dejara de captar en la vegetación presente en la superficie de CUSTF, y tal como se pueda apreciar, sino se aplica ningún tipo de medida de mitigación, la afectación al servicios será mínimo, por lo cual la ejecución del Proyecto no poner en riesgo la captación de carbono en el ecosistema, sin embrago se propone como mediada de compensación el enriquecimiento de las áreas de conservación, obteniendo el tercer escenario.
7.3.1. Estimación de la captación de carbono tras la aplicación de medidas de mitigación.
En este tercer escenario, contemplando que el proyecto pretende la remoción de la vegetación en una parte del predio, para poder mitigar la afectación a la capacidad de almacenamiento de carbono, se propone como medida de mitigación la reforestación de una superficie de 0.703 has con las especies rescatadas de la zona de CUSTF conforme se estipula en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora.

Tomando en cuenta lo anterior podemos calcular el volumen de CO2 que se almacenara en esta zona reforestada:

Cuadro 17. Cálculo de Carbono capturado tras la remoción de vegetación.

Uso	Clasificación	Volumen Total Árbol (m^3)	Factor de densidad	Factor CO^2	Captura de CO^2 (t)	%
Superficie del predio que mantendrá solo los árboles y palmas	Especies latifoliadas	0.703	0.6	0.45	0.19	100.0

Como se puede apreciar en la tabla anterior con la reforestación de las 0.703 has con las plantas nativas rescatadas, se logra mitigar la afectación al almacenamiento y captura de carbono, sin embargo para poder determinar a partir de qué año de realizar la reforestación se lograra recapturar el carbono perdido por el CUSTF se presenta el siguiente cuadro:

Cuadro 18. Estimación en un periodo de tiempo de la captura de co2

AÑOS	perdida de CO2	Superficie e reforestar 0.703 hectáreas con una eficiencia 20% por año CO2 capturado
1	0.07	0.038
2	0.07	0.076
3	0.07	0.114
4	0.07	0.152
5	0.07	0.019
6	0.07	0.023

De acuerdo al cuadro anterior y a las estimaciones realizadas se contempla que con la reforestación de 0.703 has y un rescate de flora, se estima que para el año 2 a la reforestación se consiga obtener el carbono eliminado tras la ejecución del Proyecto
Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se acredita la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS (Ultima Reforma DOF 13-04-2020), pues ha quedado técnicamente demostrado que, con el cambio de uso de suelo en cuestión, MITIGA LAS AFECTACIONES A LA CAPTURA DE CARBONO.

Esta Oficina de Representación a través del oficio número **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025 a través del cual le solicito información adicional a la **promovente** en el que *deberá presentar de manera detallada la metodología, así como la memoria de cálculo adjuntando el archivo Excel editable, que contenga los datos de entrada y los resultados obtenidos, especificando claramente las fórmulas, funciones, variables y/o constantes utilizadas por especies, de acuerdo con el tipo de vegetación del sitio y estrato. Además, deberá presentar tabla comparativa de la capacidad de almacenamiento de carbono en los que se incluyan los 3 escenarios (escenario 1 Condición actual), (escenario 2. Con la ejecución del CUSTF) y (escenario 3. con la aplicación de medidas) el análisis anterior deberá realizarse en términos de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.*

A lo que la **promovente** manifestó:

" 1. Cálculos y Métodos
Con los datos y mediciones obtenidas en campo como dentro del predio: sitio, superficie del sitio, número de árbol, especie, diámetro normal (cm), altura total (m) y altura de fuste limpio (m), se procedió analizar los datos para determinar la biomasa forestal utilizando ecuaciones alométricas, para posteriormente determinar el carbono aéreo (CA), carbono raíz (CR), carbono total

(CT) y carbono orgánico del suelo (CO), en donde a continuación se menciona la metodología que se usó para estimar cada uno de estos parámetros:

1.1. Biomasa

Para la estimación de la masa vegetal que se acumula en bosques y selvas, se han desarrollado diversas metodologías, las principales se basan en inventarios de árboles en pie, inventarios de la vegetación rastrera (mantillo), medición de biomasa muerta (necro masa) y medición de biomasa en raíces y suelo (Husch, 2001). Para las palmas se usó la formula alométricas propuesta por Restrepo (2003).

En este caso, se utilizó el estrato arbóreo y arbustivo para determinar la biomasa de la vegetación mediante la aplicación de ecuaciones alométricas específicas para cada género o especie, en base a las siguientes literaturas:

Cuadro. Referencias de ecuaciones alométricas

1erINF61-

85

Publicaciones estatales del primer Inventario Nacional Forestal (INF) 1961-1985

Subidor

CONACYT-CONAFOR. 2016. Modelos Biométricos, Proyecto "Sistema biométrico para la planeación del manejo forestal en ecosistemas con potencial productivo en México", financiado con recursos del Fondo Sectorial CONACYT-CONAFOR, 2016. http://fcfposgrado.ujed.mx/sibifor/inicio/Siplafor http://fcfposgrado.ujed.mx/spf/inicio/index.php

Clave

Ecorregión

N4

INEGI-Conabio-INE. (2008). Ecorregiones de México, Nivel IV, escala 1:1,000 000

. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Instituto Nacional de Ecología. México.

http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/ecort08gw.xml?_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

CONAFOR

2014

Inventario Estatal y Forestal de Suelos, Quintana Roo, 2013. Pag 73.

Las Ecuaciones utilizadas para cada especies presente en el Predio se enlistan en la siguiente tabla, y los valores de Diámetro (Diam o DN) y altura (Alt o h)se obtuvieron de los datos recabados en el inventario forestal realizado sobre la superficie de CUSTF:

Cuadro. Ecuaciones alometricas utilizadas

Familia	Nombre común	Especie	Formula
Apocynaceae	Akits	*Thevetia gaumeri*	*Exp(-9.5208709+1.85580925*LN(diam)+0.96207943*LN(alt))*
Anacardiaceae	Box chechem	*Metopium brownei*	*0.00004*Potencia(Diam,2.2082)*Potencia(Alt,0.66695)*
Burseraceae	Chaca	*Bursera simaruba*	*0.00004*Potencia(Diam,2.34325)*Potencia(Alt,0.51945)*
Sapotaceae	Chicozapote	*Manilkara zapota*	*.00007*Potencia(Diam,2.19053)*Potencia(Alt,0.60424)*
Arecaceae	Chit	*Thrinax radiata*	*VTA=Diam(mts)^2*(Pi()/4)*Alt(mts)*0.6*1.4*
Boraginaceae	Ciricote de playa	*Cordia sebestena*	*VTA=Diam(mts)^2*(Pi()/4)*Alt(mts)*0.6*1.4*
Moraceae	HigoKopo	*Ficus cotinifolia*	*EXP(-9.52774573+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(h)*
Simaroubaceae	Kanchikin che	*Picramnia antidesma*	*EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H)*
Sapotaceae	Kaniste	*Pouteria campechiana*	*EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H)*
Sapotaceae	Luchum che	*Sideroxylon celastrinum*	*VTA=Diam(mts)^2*(Pi()/4)*Alt(mts)*0.6*1.4*
Arecaceae	Palma de coco	*Cocus nucifera*	*VTA=Diam(mts)^2*(Pi()/4)*Alt(mts)*0.6*1.4*
Burseraceae	Pom	*Protium schippii*	*EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H)*
Sapindaceae	Sibul	*Sapindus saponaria*	*VTA=Diam(mts)^2*(Pi()/4)*Alt(mts)*0.6*1.4*
Ebenaceae	Silil	*Diospyros salicifolia*	*Exp(-9.75894522+1.90722661*LN(diam)+1.01257027*LN(alt))*
Nyctaginaceae	Tadzi	*Neea psychotroides*	*Exp(-9.52375084+1.61551953*LN(diam)+1.03039019*LN(alt))*
Malpighiaceae	Wayacte	*Malpighia glabra*	*EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(diam)+1.04067089*LN(alt))*
Sapindaceae	Weyum	*Melicoccus oliviformis*	*EXP(-9.83322527+1.52412457*LN(DN)+1.00570142*LN(H)*
Verbenaceae	Yaxnik	*Vitex gaumeri*	*0.00011*Potencia(Diam,1.84942)*Potencia(Alt,0.6965)*

1.2. Carbono contenido en la vegetación (cv)

Para estimar el carbono almacenado en la vegetación forestal se utilizó el procedimientos estipulado en el Estudio elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y ECOSUR con fondos del Banco Mundial denominado Consolidación de la Oficina Mexicana para la mitigación de gases de efeto invernadero en el Sector Forestal, de Octubre de 2000.

El carbono contenido en la vegetación es la suma del contenido en la biomasa aérea y la que se halla en la biomasa de las raíces. La biomasa aérea comprende el tronco, las hojas, las ramas y las partes reproductivas mientras que el carbono contenido en las raíces es definido como biomasa de las raíces.

La ecuación general para calcular cv es.

Cv =CBA + CBR
Donde:
CV = carbono contenido en la vegetación
CBA = carbono contenido en la biomasa aérea.
CBR = carbono contenido en la biomasa de las raíces.

A su vez CBA es el producto del volumen (V), la densidad de la madera (WD), del factor de expansión (BEF — para convertir la cantidad de biomasa en los fustes a biomasa de fustes + ramas + hojas) y del contenido de carbono (CC) es decir que la formula final será:
*CBA = V * WD * BEF * CC*
Donde
V corresponde a la biomasa de la vegetación expresada en m3/has
WD corresponde a la densidad de la madera
Esta variable está definida como la biomasa seca en el horno por unidad de volumen verde y sus unidades son ton/m3 o kg/dm2 y se estima utilizando la siguiente ecuación:
No siempre es posible tener los datos de la densidad de cada una de las especies existentes en el área de estudio. Cuando esto ocurre existe la posibilidad de utilizar las medias aritméticas que se presentan en el cuadro siguiente:.

Cuadro. Medias aritméticas de los valores más comunes de densidad de la madera (t/m o g/cm) para árboles tropicales por región.

Región Tropical	Número de especies	Media Aritmética	Intervalo más frecuente
Africa	282	0.58	0.50 – 0.79
America	470	0.60	0.50 – 0.69
Asia	428	0.57	0.40 – 0.69

Tomado de Reyes et al. 1992.

Que para el caso que nos aplica la media a utilizar seria el 0,6 que corresponde a la región tropical de América.
BEF: o factor de expansión de la biomasa
El factor de expansión está se define como el radio entre la biomasa aérea total y la biomasa comercial o biomasa de las ramas y a su vez esta última variable se calcula como el producto del volumen comercial y la densidad de la madera de la especie considerada.

El factor de expansión puede ser estimado utilizando la siguiente ecuación:
*BEF = Exp (3.213-0.506 * Ln (BV) para BV < 190 t/has*
1.74 para BV > 190 t/has
donde :

BV la biomasa del volumen inventariado (t/ha)
que se calcula como el producto de V/ha (m3/ha) y la densidad de la madera (t/m3)
*BV = V * WD*
CC: o densidad de carbono contenido en la biomasa
El valor promedio de esta variable generalmente es de 0.5. Esto último se debe a que aproximadamente 50% del peso seco de cualquier organismo lo constituye el carbono (Ordóñez, 1998; Smith et al. 1993)
Así mismo CBR calcula con base en la siguiente formula:
*CBR = Y * CC*
Donde:
Y es la biomasa de la raíz en Megagramos (toneladas) ha de materia seca y se calcula con la siguiente ecuación:
*Y = exp[-1.0587 + 0.8836 * ln(BSS)]*
Donde BSS corresponde a la biomasa sobre el suelo que se obtiene con la siguiente formula:
*BSS = V * WD * BEF*

1.3. Carbono Orgánico del Suelo (cv)

Una vez obtenido el carbono aéreo y de raíces, se procedió a determinar el carbono orgánico del suelo (COS), mediante la siguiente formula:

$COS = Cv * DA * Ps$

Donde:

COS= Carbono orgánico del suelo

Cv= Carbono total de la vegetación

DA= Densidad aparente del suelo (Rendzina = 0.958)

Ps= Profundidad del suelo (m), la profundidad de suelo en el tipo de vegetación y suelo es de 0.45 m, dato tomado de Morales (2018).

3. Escenario 1. Estado actual del Predio

Para este análisis se contemplara la superficie total del Proyecto que corresponde a 0.2710 has, todos los cálculos prestando en este escenario se encontrar en el archivo Excel donde se podrá encontrar en la segunda pestaña denominada (Escenario 1. Estado actual)

Con base en la biomasa se procedió a determinar en primer instancia el Carbono contenido en la biomasa aérea conforme los siguiente:

$CBA = V * WD * BEF * CC$

$CBA = 144.105 * 0.6 * 2.602 * 0.5$

$CBA = 112.500$ ton/ha

CBA	Carbono concenido en la biomasa aérea	116.139	ton/ha
V	Volumen (m3/ha)	133.696	
WD	Densidad de la madera	0.6	
BEF	Factor de expansión de la biomasa	2.519	
CC	Densidad de carbono contenido en la biomasa	0.5	
BSS	Biomasa Sobre el Suelo	232.277	

Medias aritméticas de los valores más comunes de densidad de la madera (WD) para árboles tropicales por región			
Región tropical	Número de especies	Media aritmética	Intervalo más frecuente
África	282	0.59	0.5-0.79
América	470	0.6	0.5-0.68
Asia	428	0.57	0.4-0.69

BEF	EXP[3.213 - 0.506*Ln(Bv)]	Para Bv < 190 t/ha
	1.74	Para Bv > 190 t/ha

Bv	Biomasa del volumen inventariado (t/ha)	V/ha (m3/ha) * WD	92.218

Posteriormente se procedió a estimar el contenido de Carbono en las Raíces conforme los siguiente:

$CBR = Y * CC$

$CBR = 42.738 * 0.5$

$CBR = 21.369$ t/has

CBR	Carbono contenido en la biomasa de las raíces	21.369	t/ha

Bosques tropicales, BSS
Y = exp[-1.0587 + 0.8836 * ln(BSS)]
Y = biomasa de la raíz en Megagramos (toneladas) ha de materia seca
ln = logaritmo natural

exp = "e elevado a la potencia de"
BSS = biomasa sobre el suelo en Megagramos (toneladas) ha de materia seca

Y	42.738

Una vez estimados el Carbono contenido en la biomasa aérea y el Carbono contenido en la biomasa de las raíces, se procedió a estimar el Carbono total en la vegetación, conforme lo siguiente:

Cv =CBA + CBR
Cv =116.139 + 21.369
Cv =137.508

Fórmula
Cv = Cba + Cbr

Cv	Carbono Total contenido en la vegetación
Cba	Carbono contenido en la biomasa aerea
Cbr	Carbono contenido en la biomasa de las raíces

Cv	137.508	t/ha
Cv	37.265	Proyecto: 0.2710 has

Utilizando el valor anterior par estimar el Carbono total de la vegetación en toda la superficie del Proyecto de debe multiplicar por 0.2710 has, resultando: 37.265 toneladas de carbono en la vegetación presente.
Posteriormente se procedió a estimar el Carbono Orgánico del Suelo conforme lo siguiente:
*COS = Cv * DA * Ps*
*COS = 137.508 * 0.958* 0.45*
COS = 59.280

Fórmula
COS=Cv*Da*Ps

COS	Carbono orgánico del Suelo	59.280	t/ha
TS	Tipo de suelo: Litosol		
Da	Densidad aparente (g/cm3)	0.958	
Ps	Profundidad el suelo(cm)	0.45	
COS	Carbono orgánico del Suelo	16.065	Proyecto: 0.2710 has

Para posteriormente estimar el Carbono Orgánico del Suelo a nivel del Proyecto se debe multiplicar este valor por 0.2710 has del predio, resultando: 616.065 toneladas de carbono en el suelo orgánico.
Una vez que se obtuvo el Carbono total de la vegetación y el Carbono Orgánico del Suelo se procedió a estimar el Carbono total del ecosistema presente en la superficie del Proyecto, sumando ambos valores, conforme lo siguiente:
CT = Cv + COS
CT = 137.508+ 259.280
CT = 196.787 t/has
Con base en el valor anterior para estimarlo a nivel del Proyecto se multiplica por las 0.2710 has que lo componen, resultando el total de 53.329 toneladas.
En resumen para este primer escenario se contempló que la superficie del Proyecto corresponde a 0.2710 has, que la biomasa calculada por hectárea corresponde a 116.138 m3, por lo cual se obtuvo que en las condiciones actuales de la superficie del Proyecto con su cobertura vegetal y suelo se presenta un Carbono en la Vegetación (Cv) de 37.265 toneladas, un Carbono Orgánico del Suelo (COS) de 16.065 toneladas, acumulando un Carbono Total (CT) de 53.329 toneladas, desglosado conforme la siguiente tabla:

Cuadro. Carbono 1er escenario

SUP. (has)	ESTRATOS	Biomasa (m3)	Cv (t)	COS (t)	CT (t)
1 has	Arboreo y Arbustivo	116.139	137.508	59.280	196.787
CUSTF (0.2710 has)	Arboreo y Arbustivo	116.139	37.265	16.065	53.329

4. Escenario 2. Carbono que se conservara en el predio tras la ejecución del CUSTF

Todos los cálculos prestando en este escenario se encontrar en el archivo Excel donde se podrá encontrar en la segunda pestaña denominada (Escenario 2. AV) En el escenario 2, en donde se lleva a cabo el proyecto, se analizó la perdida que se tendrá por el CUSTF: 0.2710 has y donde se contempla que se establecerán 0.0113 has como zonas ajardinadas, por lo cual para estos cálculos se contempla una superficie de 0.0113 has, por lo tanto se realizó todo el mismo análisis presentado en el Escenario 1 pero contemplando esta superficie, para poder estimar el carbono que se mantendrá en las áreas que conservaran su cobertura vegetal tras el CUSTF.

Por lo cual se obtuvo una vez realizado el CUSTF se presenta una Biomasa de 116.139 m3, un Carbono en la Vegetación (Cv) de 1.554 toneladas, un Carbono Orgánico del Suelo (COS) de 0.670 toneladas, acumulando un Carbono Total (CT) de 2.224 toneladas, desglosado conforme el siguiente cuadro:

Cuadro. Carbono 2do escenario

SUP. (has)	ESTRATOS	Biomasa (m3)	Cv (t)	COS (t)	CT (t)
1 has	Arbóreo y Arbustivo	116.139	137.508	59.280	196.787
Áreas que conservaran su vegetación natural: 0.0113 has	Arbóreo y Arbustivo	116.139	1.554	0.670	2.224

6. Escenario 3, Aplicando medidas de mitigación.

Con la ejecución del CUSF y la construcción del proyecto, se removerá la cobertura vegetal y edáfica de 0.2710 has, por lo que el contenido de Carbono orgánico almacenado en el área del Proyecto bajaría hasta en un 95 %, por ello es necesario implementar medidas de mitigación y compensación, que se basaran en 3 estrategias, el enriquecimiento de 0.6422 has de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia a través de una reforestación con las plantas rescatadas del área de CUSTF, el aprovechamiento de un porcentaje de la madera en rollo que se removerá de la superficie de CUSTF y el rescate de la tierra vegetal del área de CUSTF, garantizando de esta manera la mitigación a las afectación a la captura de carbono del área del Proyecto.
Los cálculos realizados para llegar a las estimaciones que a continuación se refieren, se encuentran en la hoja de cálculo Excel que se adjunta en dispositivo USB.

6.1. Enriquecimiento 0.6422 has
Se propone un enriquecimiento de las 0.6422 has dentro del Proyecto que se destinaran como zonas de conservación permanente, se utilizaran los ejemplares obtenidos de la ejecución del programa de rescate de vegetación nativa del predio, garantizando de esta forma su permanencia una vez ejecutada, estas 0.6422 has se distribuyen conforme el siguiente plano:

La reforestación se realizara con ejemplares de especies arbóreas provenientes del rescate de vegetación del predio con la finalidad de garantizar su conservación, ya que las especies nativas rescatadas del predio.
Tomando en cuenta la densidad estimada de carbono por hectárea que es de 196.787, se podría recuperar un carbono total de 126.377 toneladas en las 0.6422 has, estimando que al alcanzar los 10 años los ejemplares sembrados se lograra obtener este volumen.
Para lograr este objetivo conforme al Programa de Rescate de Flora se establece un densidad de 625 árboles por hectárea en la zona donde se reubicaran los ejemplares, y debido a que se pretende enriquecer 0.6422 hectáreas, se deberá rescatar un mínimo de 401 ejemplares, sin embargo conforme al Programa de rescate se obtendrán un total de 668, con lo cual se tiene un excedente de ejemplares para lograr cumplir el objetivo y alcanzar una sobrevivencia del 90%.

6.2. Aprovechamiento de madera en rollo
Aprovechar la madera en rollo que por sus dimensiones y características estéticas se puedan incorporar en el diseño arquitectónico del proyecto, tal es el caso del volumen útil para pérgolas, palapas, barandales, y elementos decorativos. Esto permitirá que una proporción del carbono se mantenga almacenado evitando su liberación a la atmósfera. De las 37.265 toneladas de carbono contenido en la vegetación estimado en la superficie de CUSTF, se rescatara y utilizara el 20% de la biomasa vegetal, lo que equivale a conservar almacenados dentro del proyecto 7.453 tC.

(...)
6.3. Rescate de la tierra y su uso para la jardinería del proyecto
Se rescatará la tierra vegetal de la zona de CUSTF para destinarla en su totalidad a la jardinería del proyecto y al vivero temporal de plantas rescatadas. La recuperación se realizará cribando el material de despalme. Cabe señalar que en el predio la capa de suelo es delgada con afloramientos de la roca caliza, no obstante su recuperación es factible. Esta acción no sólo permitirá mantener en el predio el carbono orgánico contenido en el suelo, sino también representará un ahorro en la compra de sustrato cuando se desarrollen los jardines del proyecto. De acuerdo con los resultados ya presentados, el contenido de carbono en el suelo, en las 0.2710 ha de CUSTF, es de 16.065 ton, de la cual se recuperará el 50 % por lo cual se recuperarían 11.245 toneladas.

6.4. Estimación del tiempo que tomará alcanzar el contenido de Carbono que actualmente se encuentra en la superficie de CUSF a través de las medidas de compensación.
Para estimar el tiempo que puede tomar recuperar el carbono orgánico a través de las medidas de mitigación y compensación, debe tomase en cuenta que la vegetación que se desarrolla actualmente en el predio corresponde a Vegetación de selva mediana subperennifolia; de acuerdo con la literatura:
a) De acuerdo con los resultados de Casiano-Domínguez et al (2018) 3, el contenido de carbono de la biomasa aérea para vegetación primaria de selva mediana subperennifolia y vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia de 1 a 10 años es de 20.8860 etc./ha, de 64.0770 tC/ha de 11 a 20 años y de 67.465 tC/ha en edades de 21 a 30 años. Esto significa que entre 11 y 20 años se registra la mayor tasa de incremento en el contenido de carbono de la biomasa. A continuación se presentan la gráfica obtenida por estos autores, así como la tabla resumen de sus resultados por grupo de vegetación, siendo el grupo 1 el que corresponde a los bosques tropicales perennifolios (selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias del trópico húmedo).

Teniendo en cuenta lo reportado en estas publicaciones científicas y de acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis anteriores, el contenido de carbono orgánico de la biomasa aérea de la vegetación del área del Proyecto escenario 1 es de 53.329 tC/ha, este valor se ubica muy cercano al promedio de 64.07 tC/ha reportado por Casiano-Domínguez et al (2018) para masas de 11 a 20 años de edad, esto ubica a la vegetación del predio en un estadio sucesiones alrededor de los 20 años máximo.
A partir de lo anterior y siguiendo lo indicado en la tabla anterior, el incremento mínimo promedio en el contenido de Carbono orgánico para 1 has es de 12.234 tC/ha en una año para el tipo de vegetación del predio, por lo tanto este valor será el que se utilice para determinar la cantidad de años en que la vegetación reforestada recupere el carbono perdido, contemplando que se propone enriquecer 0.6422 has de selva a través de una reforestación con las especies rescatadas en la zona de CUSTF, por lo tanto se tendría una recuperación de 39.283 toneladas a los 5 años de haberla realizado, que sumadas a las toneladas recuperadas por las otras medidas, se podría recuperar la totalidad de carbono perdido por el CUSTF.
Ya habiendo determinado el incremento promedio anual del contenido de Carbono por concepto de la aportación de la vegetación, en la siguiente tabla se presentan el resultado de las estimaciones realizadas con el cual se estableció el tiempo en que se alcanzara el contenido de Carbono que hay actualmente en la superficie de 0.2710 de CUSTF, a través de la implementación de las medidas de mitigación y compensación que se proponen, los cálculos se pueden verificar en el archivo digital, adjunto en dispositivo USB:.
Determinación del plazo de recuperación del Carbono orgánico a remover en la superficie de CUSF de 0.2710 has

Cuadro. Mediadas de mitigación para recuperar el carbono perdido.

TIEMPO DE RECUPERACION DEL CARBONO REMOVIDO POR CUSTF		
Medidas dentro del predio	tC	tiempo
1.1. Enriquecimiento de 0.6422 has propuestas como áreas de conservación	39.283	5 años
1.2 Aprovechamiento de madera en rollo para el diseño del proyecto (equivalente al 20% de la biomasa aérea existente en la superficie de CUSF)	7.452	al incorporarlo al proyecto
1.3 Rescate del 50% de la tierra y su uso en el establecimiento de las áreas verdes del proyecto	11.25	al incorporarlo al proyecto
SUMA TOTAL DE CARBONO	57.982	5 AÑOS

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:

De lo anterior, la promovente para el escenario con proyecto contempla medidas de mitigación se consideraron las áreas del predio que conservarán su vegetación nativa de la duna costera, así mismo prevé la realización del Programa de rescate selectivo y reubicación de vegetación, el cual realizara las actividades de trasplante y mantenimiento de los ejemplares con los métodos adecuados para obtener el mayor porcentaje de sobrevivencia, por lo cual se tiene que el proyecto SE AJUSTA con el supuesto de la excepción para la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de acuerdo con lo establecidos en el **artículo 93**, párrafo primero de la **LGDFS**.

ANÁLISIS DE COMPARACIÓN DE LAS TASAS DE EROSIÓN

*"**7.1.2. Escenario 1: Estimación de la erosión actual***
Para determinar este factor se debe considerar la zona en la que se removerá la vegetación forestal del terreno (actualmente cubierto por ella), por lo cual para estimar la erosión actual es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal entonces el valor de C que se está tomando en cuenta es el de 0.001 por lo cual la fórmula para obtener la erosión potencial sería: (CONAFOR, 2010).

*E= R * K * LS * C*
Sustituyendo los datos tendríamos:
*E = (12,579.45) * (0.010) * (0.06) * (0.001)*
E = 0.01 t/ha año.
Considerando la superficie de CUSTF es de 0.271 hectáreas con cobertura forestal del predio de vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia, se obtendría:
*E con cobertura: 0.01 * 0.271*
E con cobertura: 0.002 ton/Año
Por lo que la estimación de erosión o pérdida de suelo en las condiciones actuales
(Escenario 1) del predio se tiene un valor de 0.002 ton/año.
En el siguiente cuadro se hace un resumen de las estimaciones y de los valores obtenidos.

Cuadro 4. **Escenario 1** Erosión en condiciones actuales

Tipo de asociación	Superficie total (ha)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión final en el estado actual del predio (ton/año)
Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia	0.271	0.01	0.002

Tomando en cuenta el indicador de erosión potencial en base a la ecuación universal de pérdida de suelo, y la clasificación de erosión de la FAO, nos permite concluir que en el predio, en su condición actual, se tendría una erosión de 0.002 ton/año, por lo cual la erosión es nula en la superficie del predio sujeta al CUSTF.

(10-50)	Moderada
(50-200)	Alta
(>200)	Muy Alta

7.1.3. Escenario 2. Estimación de la erosión potencial con el cambio de uso de suelo

Este escenario plantea una estimación de erosión considerando que la superficie total del proyecto perdiera su cobertura ya que por efecto del proyecto o por factores de presión antropogénica diversos, de tal manera que la superficie total tuviera la remoción de vegetación y no se considerará ninguna medida de protección, sino tener el suelo totalmente desprovisto de cobertura vegetal.

La superficie desprovista de vegetación para este escenario sería de 0.271 hectáreas, que es la superficie total de CUSTF La estimación de Erosión para este escenario 2 considera entonces multiplicar la erosión potencial ya calculada previamente y que es de 7.74 ton/Ha/año, por la superficie considerada de CUSTF que sería de 0.271 hectáreas.

Multiplicando por la superficie de CUSTF en este escenario:
*E = 7.74 * 0.271 ha*
De esta manera la erosión en el predio en el Escenario 2 seria de:
E = 2.097 ton/año
Por lo tanto la estimación de la erosión aumenta en el predio con el cambio de uso de suelo con respecto al Escenario 1 de 0.002 ton/año a 2.097 ton/año del Escenario 2, toda vez que el supuesto para el Escenario 2 es de que la superficie del predio se dejaría sin vegetación durante todo el año, lo cual no sucederá. Los resultados se pueden observar en el cuadro siguiente:

Cuadro 6. Escenario 1 Erosión potencial por el CUSTF sin medidas de mitigación

Tipo de asociación	Superficie total (ha)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión final en el predio sin vegetación (ton/año)
Sin vegetación por CUSTF	0.271	7.7	2.097

Los resultados anteriores permiten inferir que en el escenario 2, una vez realizado el proyecto (considerando a todo la superficie del CUSTF como área sin vegetación) tendríamos una erosión de 2.097 ton/año en todo el predio, por lo que en base al cuadro de clasificación de riesgo de la erosión hídrica se estaría considerando como un riesgo de erosión Nula o ligera

Cuadro 7. Clasificación del Riesgo de Erosión hídrica de la FAO

Tasas de erosión(Ton/Ha.-Año)	Clases de riesgo de erosión
(0-10)	Nula a Ligera
(10-50)	Moderada
(50-200)	Alta
(>200)	Muy Alta

7.1.3. Escenario 3: Estimación de la erosión aplicando las medidas de mitigación

Por lo cual, para determinar la erosión que se mitigara aplicando las estrategias de conservación de suelos que consistirán en surcos al contorno, por lo cual a P le corresponde un valor de 0.75 ya que la pendiente del terreno corresponde al 0.95%, con base en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Factor de P utilizado para diferentes prácticas y obras de conservación del suelo y agua.

Código de Práctica	Practica	Valor de P				
		Maximo				Maximo
	Trazado al contorno	0.75	0.5	0.85	0.9	
	Surcos rectos	0.5	0.55	0.9	0.95	
	Franjas al contorno*	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8
	Terrazas (2-7 % de pe	0.5				
	Terrazas (7-13 % de p	0.6				
	Terrazas (mayor de 1	0.8				
	Terrazas de Banco	0.1				
	Terrazas de Banco co	0.05				
	Trazado libre	0.5				
	Ritner	0.6				
	Terrazas de Zing	0.1				

Con base en lo anterior sustituimos los valores en la ecuación universal y obtenemos lo siguiente:
*E= R * K * LS * C * P*
*E =(12,579.45) * (0.010) * (0.06) * (0.001) * (0.750)*
E = 0.01 t/ha año.
Considerando que la superficie del CUSTF para el Proyecto es de 0.271 hectáreas, obtendremos una erosiona nivel del predio de:

*E = 0.01 t/ha año * 0.271 ha*
E= 0.002 ton/año

Por lo tanto la estimación de la erosión aplicando esta medida de mitigación reduce la erosión potencial con respecto al Escenario 2 erosión potencial de 2.097 ton/año a 0.002 ton/año del Escenario 3, toda vez que el supuesto para el Escenario 3 es que se aplique la medida de mitigación correspondiente a los surcos al contorno sobre la zona de CUSTF. Los resultados se pueden observar en el cuadro siguiente:

Cuadro 9. Escenario 1 Erosión aplicando medidas de mitigación

Tipo de asociación	Superficie total (ha)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión final en el predio sin vegetación (ton/año)
Sin vegetación por CUSTF	0.271	0.01	0.002

Los resultados anteriores permiten inferir que en el escenario 3, una vez realizado el proyecto (considerando a toda la superficie del CUSTF) tendríamos una erosión de 0.002 ton/año, por lo que en base al cuadro de clasificación de riesgo de la erosión hídrica se estaría considerando como un riesgo de erosión Nula o Ligera

Cuadro 10. Clasificación del Riesgo de Erosión hídrica de la FAO

Tasas de erosión(Ton/Ha,-Año)	Clases de riesgo de erosión
(0-10)	Nula a Ligera
(10-50)	Moderada
(50-200)	Alta
(>200)	Muy Alta

En resumen de los 3 escenarios a nivel de predio podemos concluir que la aplicación de las medidas ambientales se logra mitigar la erosión potencial que se ocasionaría por la ejecución del CUSTF, ya que en las condiciones actuales del predio se tendría una erosión actual nula o ligera de 0.002 ton/año que se incrementaría considerablemente al ejecutar el Cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) sin considerar ninguna media de mitigación a 2.097 ton/año pasando a ser ligera, sin embargo el Proyecto al considerar medidas de mitigación durante la ejecución del CUSTF logramos mitigar la erosión potencia a 0.002 ton/año logrando una erosión Nula, con lo cual podemos garantizar que la ejecución del proyecto no incrementara los niveles de erosión actuales del predio.

Cuadro 11. Resumen de escenarios de la Erosión a nivel del predio

Escenario 1 Erosión actual ton/año	Escenario 2 Erosión potencial por el CUSTF ton/año	Escenario 3 Erosión aplicando medidas de mitigación en el CUSTF ton/año
0.002	2.097	0.002

"

Esta Oficina de Representación a través del oficio número **04/SGA/1562/2025** de fecha 30 de octubre de 2025 a través del cual le solicito información adicional a la **promovente** lo siguiente: "*En relación con el cálculo de erosión del suelo, se advierte que se realizó considerando únicamente la erosión por procesos hídricos, sin considerar el cálculo de la erosión por procesos eólicos. Dado lo anterior deberá presentar nuevamente el cálculo de la erosión considerando ambos factores, debiendo anexar la memoria de cálculo en archivo Excel editable, indicando de manera clara las constantes y/o variables que se consideran. Presentar el análisis interpretativo de la información.*"

A lo que la **promovente** manifestó:

7.1.2. Escenario 1: Estimación de la erosión actual
Para determinar este factor se debe considerar la zona en la que se removerá la vegetación forestal del terreno (actualmente cubierto por ella), por lo cual para estimar la erosión actual es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal entonces el valor de C que se está tomando en cuenta es el de 0.001 por lo cual la fórmula para obtener la erosión potencial sería:
(CONAFOR, 2010).
*E= R * K * LS * C*
Sustituyendo los datos tendríamos:
*E = (12,579.45) * (0.010) * (0.06) * (0.001)*
E = 0.01 t/ha año.
Considerando la superficie de CUSTF es de 0.271 hectáreas con cobertura forestal del predio de vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia, se obtendría:
*E con cobertura: 0.01 * 0.271*
E con cobertura: 0.002 ton/Año
Por lo que la estimación de erosión o pérdida de suelo en las condiciones actuales (Escenario 1) del predio se tiene un valor de 0.002 ton/año.

En el siguiente cuadro se hace un resumen de las estimaciones y de los valores obtenidos.

Cuadro. Escenario 1 Erosión en condiciones actuales

Tipo de asociación	Superficie total (ha)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión final en el estado actual del predio (ton/año)
Secundaria de Selva Mediana Subperennifolia	0.271	0.01	0.002

Tomando en cuenta el indicador de erosión potencial en base a la ecuación universal de pérdida de suelo, y la clasificación de erosión de la FAO, nos permite concluir que en el predio, en su condición actual, se tendría una erosión de 0.002 ton/año, por lo cual la erosión es nula en la superficie del predio sujeta al CUSTF.

Cuadro. Clasificación del Riesgo de Erosión hídrica de la FAO

Tasas de erosión(Ton/Ha,-Año)	Clases de riesgo de erosion
(0-10)	Nula a Ligera
(10-50)	Moderada
(50-200)	Alta
(>200)	Muy Alta

7.1.3. Escenario 2. Estimación de la erosión potencial con el cambio de uso de suelo

Este escenario plantea una estimación de erosión considerando que la superficie total del proyecto perdiera su cobertura ya que por efecto del proyecto o por factores de presión antropogénica diversos, de tal manera que la superficie total tuviera la remoción de vegetación y no se considerara ninguna medida de protección, sino tener el suelo totalmente desprovisto de cobertura vegetal.
La superficie desprovista de vegetación para este escenario sería de 0.271 hectáreas, que es la superficie total de CUSTF
La estimación de Erosión para este escenario 2 considera entonces multiplicar la erosión potencial ya calculada previamente y que es de 7.74 ton/Ha/año, por la superficie considerada de CUSTF que sería de 0.271 hectáreas.

Multiplicando por la superficie de CUSTF en este escenario:
*E = 7.74 * 0.271 ha*
De esta manera la erosión en el predio en el Escenario 2 seria de:
E = 2.097 ton/año
Por lo tanto la estimación de la erosión aumenta en el predio con el cambio de uso de suelo con respecto al Escenario 1 de 0.002 ton/año a 2.097 ton/año del Escenario 2, toda vez que el supuesto para el Escenario 2 es de que la superficie del predio se dejaría sin vegetación durante todo el año, lo cual no sucederá. Los resultados se pueden observar en el cuadro siguiente:

Cuadro. Escenario 2 Erosión potencial por el CUSTF sin medidas de mitigación

Tipo de asociación	Superficie total (ha)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión final en el predio sin vegetación (ton/año)
Sin vegetación por CUSTF	0.271	7.7	2.097

Los resultados anteriores permiten inferir que en el escenario 2, una vez realizado el proyecto (considerando a todo la superficie del CUSTF como área sin vegetación) tendríamos una erosión de 2.097 ton/año en todo el predio, por lo que en base al cuadro de clasificación de riesgo de la erosión hídrica se estaría considerando como un riesgo de erosión Nula o ligera

Cuadro. Clasificación del Riesgo de Erosión hídrica de la FAO

Tasas de erosión(Ton/Ha,-Año)	Clases de riesgo de erosion
(0-10)	Nula a Ligera
(10-50)	Moderada
(50-200)	Alta
(>200)	Muy Alta

7.1.3. Escenario 3: Estimación de la erosión aplicando las medidas de mitigación

Por lo cual, para determinar la erosión que se mitigara aplicando las estrategias de conservación de suelos que consistirán en surcos al contorno, por lo cual a P le corresponde un valor de 0.75 ya que la pendiente del terreno corresponde al 0.95%, con base en el siguiente cuadro:

Cuadro. Factor de P utilizado para diferentes prácticas y obras de conservación del suelo y agua.

Código de Práctica	Práctica	Valor de P				
		Mínimo				Máximo
	Pendiente del terreno	1	2	3	4	5
1	Surcado al contorno	0.75	0.5	0.25	0.9	
2	Surcos rectos	0.9	0.85	0.9	0.95	
3	Empaste al contorno*	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8
4	Terraceo (2-7 % de p	0.5				
5	Terraceo (7-13 % de p	0.6				
6	Terraceo (arriba de 1	0.8				
7	Terraceo de Banco	0.1				
8	Terraceo de Banco es	0.05				
9	Surcado Inter	0.5				
10	Ripper	0.6				
11	Terraceo de Zing	0.1				

Con base en lo anterior sustituimos los valores en la ecuación universal y obtenemos lo siguiente:
*E= R * K * LS * C * P*
*E =(12,579.45) * (0.010) * (0.06) * (0.001) * (0.750)*
E = 0.01 t/ha año.
Considerando que la superficie del CUSTF para el Proyecto es de 0.271 hectáreas, obtendremos una erosiona nivel del predio de:
*E = 0.01 t/ha año * 0.271 ha*
E= 0.002 ton/año
Por lo tanto la estimación de la erosión aplicando esta medida de mitigación reduce la erosión potencial con respecto al Escenario 2 erosión potencial de 2.097 ton/año a 0.002 ton/año del Escenario 3, toda vez que el supuesto para el Escenario 3 es que se aplique la medida de mitigación correspondiente a los surcos al contorno sobre la zona de CUSTF. Los resultados se pueden observar en el cuadro siguiente:

Cuadro. **Escenario 3** Erosión aplicando medidas de mitigación

Tipo de asociación	Superficie total (ha)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión final en el predio sin vegetación (ton/año)
Sin vegetación por CUSTF	0.271	0.01	0.002

Los resultados anteriores permiten inferir que en el escenario 3, una vez realizado el proyecto (considerando a toda la superficie del CUSTF) tendríamos una erosión de 0.002 ton/año, por lo que en base al cuadro de clasificación de riesgo de la erosión hídrica se estaría considerando como un riesgo de erosión Nula o Ligera

Cuadro. Clasificación del Riesgo de Erosión hídrica de la FAO

Tasas de erosión(Ton/Ha.-Año)	Clases de riesgo de erosión
(0-10)	Nula a Ligera
(10-50)	Moderada
(50-200)	Alta
(>200)	Muy Alta

En resumen de los 3 escenarios a nivel de predio podemos concluir que la aplicación de las medidas ambientales se logra mitigar la erosión potencial que se ocasionaría por la ejecución del CUSTF, ya que en las condiciones actuales del predio se tendría una erosión actual nula o ligera de 0.002 ton/año que se incrementaría considerablemente al ejecutar el Cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) sin considerar ninguna media de mitigación a 2.097 ton/año pasando a ser ligera, sin embargo el Proyecto al considerar medidas de mitigación durante la ejecución del CUSTF logramos mitigar la erosión potencia a 0.002 ton/año logrando una erosión Nula, con lo cual podemos garantizar que la ejecución del proyecto no incrementara los niveles de erosión actuales del predio.

Cuadro. Resumen de escenarios de la Erosión a nivel del predio

Escenario 1 Erosión actual ton/año	Escenario 2 Erosión potencial por el CUSTF ton/año	Escenario 3 Erosión aplicando medidas de mitigación en el CUSTF ton/año
0.002	2.097	0.002

"

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:

- La erosión del suelo se define como el proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo (Articulo 2, fracción XV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).
- De acuerdo con lo anterior puede considerarse como una fuente de erosión del suelo, aquellas obras o actividades que ocasionen un desprendimiento y arrastre de partículas del suelo, sin embargo, para que esto ocurra el suelo debe estar expuesto a los factores que producen dicha acción, como el viento (erosión eólica) y la lluvia (erosión hídrica).
- De acuerdo con el cálculo de la pérdida de suelo en el predio, se obtuvo un valor de 0.002 ton/año para el escenario actual, para el escenario 2 (CUSTF sin medidas) se prevé una erosión de 2.097 y para el escenario 3 se reduce nuevamente la erosión ya que se indica un nivel de 0.002 ton/año, toda vez que se pretende llevar a cabo algunas medidas de mitigación.
- Se contempla medidas de prevención y/o mitigación, como son la Programa de rescate selectivo y reubicación de vegetación.

XIV. Que los siguientes principios, establecen lo siguiente:

Que por PRINCIPIO DE PREVENCIÓN, formulado en el artículo 2 de la Convención de Río sobre el Medio Ambiente establece la obligación de prevención:

> *"De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional."*

Así, el entendimiento del principio de prevención permite una adecuada protección del medio ambiente, ya que tiene la finalidad de evitar que se causen daños al mismo. Es por ello que, la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA),** se considera de utilidad pública la prevención entendida como el *"conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente"*

Que por PRINCIPIO PRECAUTORIO formulado expresamente en el Declaración de Río sobre Medio Ambiente afirma:

> *"PRINCIPIO 15.*
> *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversibles, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente".*

Que de acuerdo con el **PRINCIPIO PRO-NATURA,** el cual está indisolublemente vinculado con los diversos de prevención y precaución, pues se ha entendido que ante la duda sobre la certeza o exactitud científica de los riesgos ambientales, se debe resolver a favor de la naturaleza. Esto es, si en un proceso existe una colisión entre el medio ambiente y otros intereses, y los daños o los riesgos no pueden dilucidarse por falta de información, deberán tomarse todas las medidas necesarias a favor del medio ambiente.

Que el principio **IN DUBIO PRO-AGUA** prevé que ante la incertidumbre científica que pudiera surgir en torno al riesgo de daño ambiental, las controversias en la materia deberán de ser resueltas del modo más favorable a la protección y preservación de los recursos de agua y ecosistemas conexos[6].

En consecuencia de lo anterior esta Oficina de Representación advierte que no cuenta con los elementos de Juicio confiable para valorar la viabilidad del proyecto, toda vez que a pesar de haber solicitado información por medio del oficio número 04/SGA/1562/2025 de fecha 30 de octubre de 2025, la promovente no presenta la información de manera completa, para poder determinar la viabilidad del proyecto.

XV. Que **artículo 45,** fracción III del **REIA** establece a la letra que:

> *"Una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría deberá emitir, fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:*
> *(...) III. Negar la autorización en los términos de la fracción III del artículo 35 de la Ley".*

XVI. Que como resultado del análisis y la evaluación del **DTU-B** del **proyecto** y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Unidad Administrativa concluye que es **NO ES AMBIENTALMENTE VIABLE** la autorización del **proyecto** en Materia Forestal y en Materia de Impacto Ambiental, toda vez que las obras y actividades del proyecto contraviene los criterio generales y específicos **CG-07, CG-08, CG-09, CG-33, CG-34, CG-54,** al no garantizar manejo adecuado de la disposición final de las aguas residuales, aunque la promovente señala que la PTAR realizará acciones de tratamiento secundario y terciario, debe considerarse que la disposición final mediante pozos de absorción en un ambiente kárstico podría permitir la presencia o el arrastre de nutrientes, material orgánico residual u otros componentes remanentes. En consecuencia, ello podría generar efectos desproporcionados en las zonas cercanas a los cuerpos de agua y puntos de descarga; **CE- 13 y CE-20**, la promovente no cumple con los parámetros establecidos para la lotificación de las viviendas; **CE-93**, no se cumple con la franja de vegetación de 10 metros aledaña a la ZOFEMAT del **DECRETO del Ejecutivo del Estado, mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México**, publicado en el Periódico Oficial de la Federación el 25 de mayo de 2009 (POEL MS). De igual manera no se cumple con lo establecido en la **especificación 4.43** de la **NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 y **Acuerdo el por el que se adiciona la especificación 4.43** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004, ya que se pretende llevar a cabo una ampliación de superficie de manglar pero no se llevará a cabo en un ubicación geográficamente distinta al predio afectado. Además **NO CUMPLE con el supuestos captación de agua de establecidos en el artículo 93 párrafo primero de la LGDFS,** toda vez que el escenario 3 presenta una captación menor, a los escenarios 1 y 2. Considerando lo anterior y citando el **PRINCIPIO DE PREVENCIÓN,**

6 Véase Caso Majul Julio j. c. Municipalidad de Pueblo General Belgrano y otros s/acción de amparo ambiental, página 20.

PRINCIPIO PRECAUTORIO, PRINCIPIO PRO-NATURA, PRINCIPIO IN DUBIO PRO-AGUA, esta Oficina de Representación no se encuentra en posibilidades de autorizar el proyecto.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el **artículo 8**, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** que se citan a continuación: **artículo 4**, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; **artículo 5 fracción II**, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en la **fracción X** del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el **artículo 28**, primer párrafo que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables... y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que cita en las fracciones I al XIII, requerían previamente la autorización en materia de impacto ambiental; **fracciones VII, X, XI,** del mismo artículo 28, que establecen los cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas, requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; **artículo 33** que establece que tratándose de las obras y actividades a que se refiere la fracción VII, IX y XI del **artículo 28**, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales, el ingreso del **proyecto** al procedimiento de evaluación, a fin de que estos manifiesten lo que a su derecho convenga; en el **artículo 35**, primer párrafo, que dispone que una vez presentado el **proyecto**, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el **segundo párrafo** del mismo **artículo 35** que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35, así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; **último párrafo** del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y **fracción III** del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría; de lo dispuesto en los Artículos del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: **artículo 2**, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; **artículo 3**, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este **proyecto**; **artículo 4** en la **fracción I**, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la **fracción III** del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría

solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; **la fracción VII** del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; **artículo 5 incisos O), Q) y R)**, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaria; **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 III, 46, 47, 48 y 49** del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte de la **promovente**; en el **artículo 18** de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado..., que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; y del **artículo 32 bis** de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su **fracción XI** la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; **fracción XXXIX**...el otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal...; la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** en sus artículos: **artículo 2**, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; **artículo 3** que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; **artículo 8** que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso; **artículo 13**, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en el **artículo 16**, **fracción X** que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de... dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen; de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** en sus **artículo 93**, que establece que el cambio de uso de suelo se otorga por excepción; del **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** en sus **artículos 138,** que establece que los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa; **articulo 139**, que establece que el interesado deberá solicitar el cambio de uso de suelo presentando solicitud, documentación legal, estudio técnico justificativo, pago de derechos e identificación del promovente, artículo **141**, que señala la información que deberán contener los estudios técnicos justificativos; del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan en su artículo **SEGUNDO, fracción II** que establece en que consiste un **Documento Técnico Unificado; fracción IV** del mismo artículo que señala que el T**rámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad A** es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para la obras y actividades señaladas en la **fracción VII** del **artículo 28** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al**

Ambiente y el correspondiente a la autorización de cambio de uso de suelo forestal a que se refiere el **artículo 117** de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**; artículo **QUINTO, fracción 1,** que señala que compete a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT resolver el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, en sus modalidades A y B, cuando los solicitantes sean particulares; **artículo SEXTO** que establece la información que debe contener el Documento Técnico Unificado en su modalidad A; el artículo **DÉCIMO** que establece el procedimiento que se debe seguir para evaluar y resolver la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo a través del trámite unificado; 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; n 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; **fracción XXXIX**...el otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal..; la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** en sus artículos: **artículo 2**, el cual indica que la ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; **artículo 3** que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; **artículo 8** que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso; **artículo 13**, en el que se establece que la actuación 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; en lo establecido en el Reglamento Interior de la **Secretaría de Medio Ambiente Y Recursos Naturales** que establece **artículo 3**. que al frente de cada unidad administrativa estarán a cargo de una persona titular, cuya denominación se precisa en cada caso; el inciso A fracción VII Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial, a la que están adscritas: a) Oficinas de Representación; 5, que señala que la persona Titular de la Secretaría, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos subalternos, 6 indica las facultades indelegables del Titular, **artículo 41** que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las Oficinas de Representación en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; **artículo 42**, al frente de cada Oficina de Representación habrá una persona Titular, quien será nombrada y removida por la persona Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial, previo acuerdo con la persona Titular de la Secretaría; **artículo 42**, que establece que las Oficinas de Representación tendrán las atribuciones dentro de su circunscripción territorial... fracción XXXV, inciso c que las (Oficinas de Representación podrán otorgar permisos,. licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, así como suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones de las manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad particular, y **XXXIX** que establece que las Oficinas de Representación podrán autorizar previa opinión técnica del Consejo Estatal Forestal de que se trate, negar, modificar, suspender, desechar, revocar y nulificar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, así como el trámite unificado en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siempre que sea solicitado por particulares, **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional el propio**

Programa (Continúa en la Segunda Sección) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; **Programa De Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Solidaridad, Quintana Roo (POEL-S),** publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de Mayo de 2009; **NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 mayo de 2004; **DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007; **NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010; **MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de marzo de 2020.

Por todo lo antes expuesto, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto**, esta Oficina de Representación en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento **NO ES AMBIENTALMENTE VIABLE**; por lo tanto.

R E S U E L V E:

PRIMERO.- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 35, fracción III inciso a) de la **LGEEPA** y 45, fracción III de su **REIA**, **NEGAR LA AUTORIZACIÓN** del proyecto denominado **"PUNTA YOUNG"**, con pretendida ubicación en Lote 090-6, Manzana 050, dentro del predio denominado "Punta Young", ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Playa del

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

C.V., por los motivos que se señalan en el **CONSIDERANDO VII inciso B, C y D, CONSIDERANDO XIII** y **CONSIDERANDO XVI.**

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

TERCERO.- Se le informa a la **promovente** que tiene a salvo sus derechos para ejercitar de nueva cuenta las acciones correspondientes para someter al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental y para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales en esta Oficina de Representación, un proyecto que sujete la concepción de su

desarrollo a los lineamientos ambientales y legales que en materia Ambiental sean aplicables para el sitio del **proyecto**, así como atendiendo las razones que fundamentan y motivan el presente acto administrativo.

CUARTO.- Se hace del conocimiento a la **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 Oficina de Representación, conforme a lo establecido en los Artículos 176 de la **LGEEPA,** y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

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

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

conforme a lo establecido en el artículo 19 de la misma Ley.

A T E N T A M E N T E
TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN QUINTANA ROO

ING. YOLANDA MEDINA GÁMEZ

C.c.e.p.- **LIC. MARIA ELENA HERMELINDA LEZAMA ESPINOSA.**- Gobernadora Constitucional del Estado de Quintana Roo.- Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm., Colonia Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo.
LIC. ANGY ESTEFANÍA MERCADO ASENCIO Presidenta municipal del municipio de playa del Carmen av. 20 norte entre calle 8 y 10 norte. col. centro, playa del Carmen, cp. 77710, municipio de playa del Carmen, estado de quintana roo tel.: (984) 8773050, *presidencia@playadelcarmen.gob.mx*
ACT. GLORIA SANDOVAL SALAS- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de representación y Gestión Territorial.-
ING. RAFAEL OBREGÓN VILORIO.- Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico de la SEMARNAT
M.V.Z., M EN C. FERNANDO GUAL SILL.- Director General de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT. Ejército Nacional #223, Col. Anáhuac.
DRA. CLAUDIA HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ .- Dirección General de Restauración Ambiental Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320, ciudad de México.- *claudia.hernandezf@semarnat.gob*
LIC. JOSÉ LUIS PEDRO FUNES IZAGUIRRE- Encargado del Despacho de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- *jose.funes@profepa.gob.mx*
ARCHIVO.-

NÚMERO DE BITÁCORA: 23/MC-0314/06/25
NÚMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2025TD034

YMG/JRAE/RCP