



Representación Federal en el Estado de Quintana Roo

- I Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, con número de bitácora **23/DS-0047/11/22**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular, nombre de personas ajenas al procedimiento y OCR (número identificador de la credencial de elector INE) de persona física, en páginas 1 a la 49.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_20_2023_SIPOT_3T_2023_XXVII, en la sesión celebrada el 13 de octubre del 2023.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_20_2023_SIPOT_3T_2023_FXXVII.pdf

VI Firma de titular:



Ing. Yolanda Medina Gámez.

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

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023**

Bitácora:23/DS-0047/11/22

Chetumal, Quintana Roo, 28 de julio de 2023

Asunto: Autorización de cambio de uso
de suelo en terrenos forestales

C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN
REPRESENTANTE LEGAL
CONJUNTO PARNELLI, S.A. DE C.V.
AV. ACANCEH, SMZA 11, MZA 2, LOTE 3,
PISO 3-B, OFICINA 312, PLAZA TERRA VIVA,
BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO
TELÉFONO: [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN en su carácter de Representante legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 9.6094 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BALI III**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 10 de noviembre de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el 10 de noviembre de 2022, C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN, en su carácter de Representante legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 9.6094 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BALI III**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

A) Formato FF-SEMARNAT-030, de fecha 10 de noviembre de 2022, relativo a la solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

B) Copia simple de la credencial para votar vigente numero [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral, a favor del C. Eduardo Olmedo Guzmán.

C) Copia simple cotejada del instrumento número 55,540 de fecha 12 de junio del año 2017, relativo al otorgamiento de un Poder General que en el contenido de su clausula segunda la sociedad anónima de capital variable "Conjunto Parnelli" representada por el C. [REDACTED] confiere un Poder general para actos de administración a favor del C. Eduardo Olmedo Guzmán.

D) Copia simple cotejada del instrumento numero 26,426 de fecha 08 de octubre de 2001, inscrito ante la Dirección General del Registro Publico de comercio, con folio mercantil número 19819 de fecha 24 de octubre de 2001 relativo a la:

- Transformación de "Conjunto Parnelli", Sociedad Anónima, en "Conjunto Parnelli" Sociedad Anónima de Capital Variable.
- La ampliación al objeto social.
- La Prorroga a la Duración Social.
- La reforma total de los Estatutos Sociales de "Conjunto Parnelli", Sociedad Anónima de Capital Variable.

E) Copia simple cotejada de la Escritura Publica numero 40,020 de fecha 05 de noviembre de 2021, inscrito ante la Dirección General de Registro Publico de Comercio del Estado de Quintana Roo, con folio mercantil numero 109235 de fecha 06 de julio de 2022, en el que se reconocen las partes de la siguiente manera:

I. Acreedor hipotecario: "Banco del Bajío" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

presentado por su apoderado C. [REDACTED].

II. Transmitedor y/o cedente: Sociedad Anónima de Capital Variable "Desarrollos Playa Maya", en su carácter de Fideicomitente A y Fideicomisario en segundo lugar del Fideicomiso No empresarial de Administración, Traslato de Dominio y fuente de pago con derechos de revisión número 851-01414, representada en este acto por los C.C. [REDACTED] y [REDACTED].

III. Adquiriente y/o Cesionario: Sociedad Anónima de Capital Variable "Conjunto Parnelli" en su carácter antes citado representada en este acto por el C. [REDACTED].

IV. Fiduciario "Banco Regional" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple Banregio Grupo Financiero, antes "Banco Regional de Monterrey" Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Banregio Grupo Financiero, representado por su delegado fiduciario C. [REDACTED] en su carácter de Fiduciario del Fideicomiso citado.

Las partes antes descritas comparecen a formalizar lo siguiente:

a) Cancelación de Hipoteca: Que en sus cláusulas, Capítulo Primero "Banco del Bajío" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple, procede a la cancelación total, dejando sin efecto a la hipoteca constituida a favor de la sociedad denominada "Banco Regional" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple, Banregio Grupo Financiero para garantizar el pago de crédito.

Capítulo Primero: "Banco del Bajío Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple por así convenir a sus intereses Cancela Totalmente y deja sin efecto la hipoteca constituida su favor por la sociedad denominada "Banco Regional Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple Banregio Grupo Financiero, antes "Banco Regional de Monterrey Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple Banregio Grupo Financiero" del Predio descrito en el Antecedente Segundo: Predio ubicado en calle sesenta y siete sur, lote cero cero, sin número, entre avenida paseo del mayab y prolongación ciento quince, avenida en el aparcamiento del ejido Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, superficie 130,906.93 m².

b) Cesión de derechos fideicomisarios y renuncia de derechos de reversión.

Que de acuerdo a lo descrito en el capítulo segundo, primero, del apartado de Clausulas, el "Cedente", en este acto a título oneroso cede el 19.220022890177 % lo equivalente aproximadamente a 25,160.338 m² de los derechos que detenta como Fideicomisario en Segundo lugar derivados de la aportación en especie consistente en la aportación del inmueble referido en el antecedente segundo a favor del "Cesionario", quien adquiere para sí, el porcentaje de los derechos citados.

c) Transmisión de propiedad mediante reversión de propiedad y extinción total del mismo.

Que en su capítulo tercero en su apartado de clausulas "Banco Regional" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple, Banregio Grupo Financiero, antes "Banco Regional Monterrey" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple Banregio Grupo Financiero, representado por su delegado Fiduciario el C. [REDACTED] por instrucciones expresas de la sociedad "Desarrollos Playa Maya" Sociedad Anónima de Capital Variable en su carácter de Fideicomitente A, y Fideicomisario en segundo lugar, revierte a favor de la sociedad "Conjunto Parnelli", Sociedad Anónima de Capital Variable, la propiedad útil y el dominio directo, con todo cuanto de hecho y por derecho les corresponde el inmueble relacionado en el Antecedente Segundo de la presente escritura.

- II. Que mediante Oficio No. 03/ARRN/1537/22 con folio 03842 de fecha 18 de noviembre de 2022, se solicitó opinión con respecto al proyecto "BALI III", con pretendida ubicación en la Calle 67 Sur, Lote 001, S/N, entre Avenida Paseo del Mayab y Prolongación 115, Avenida en el Aparcamiento del Ejido Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo., a la Oficina de representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

- III. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1567/2022 FOLIO 0966 de fecha 02 de diciembre de 2022, esta Oficina de Representación, requirió a C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN, en su carácter de Representante legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **BALI III**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

- De acuerdo con la captura las coordenadas UTM del predio en el Sistema Nacional de Gestión Forestal se pudo verificar que existen superficies previamente afectadas y/o desmontadas mismas señala como "Área desprovista de vegetación en una superficie de 2,389.196 m²" y "Sin vegetación aparente en una superficie de 1,819.67 m²". Por lo tanto, se le solicita demostrar a partir de qué fecha se alteró la vegetación que se encontraba en dichas superficies, a través de información de los antecedentes históricos del predio del proyecto (Cartas del INEGI, sistema de información, Mapeo y estudio satelital anual de CONAFOR, zonificación forestal, ortofoto, imágenes, fotos satelitales, etc.), dicha información deberá remontarse antes de la entrada en vigor del reglamento en comento (23/Mar/2005), lo anterior, a fin de ratificar lo indicado, relativo a las posibles afectaciones que pudiera presentar el predio del proyecto, toda vez que la misma, señala: Los Terrenos forestales seguirán considerándose como tales, aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, Plagas, Enfermedades, Incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa. Art. 138 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- De igual forma, se le solicita aclarar la superficie de área afectada previamente en el predio, - debido a que en la página 8 del Estudio Técnico Justificativo (ETJ), en el plano denominado áreas de conservación, señala como áreas sin uso en el proyecto: 2,379.196 m² y 1,505.394 m². Sin embargo, en la página 13 del ETJ en la Tabla 2, señala que en el predio hay 2,379.196 m² desprovistos de vegetación y hay 1,819.67 m² sin vegetación aparente. También se le solicita presente en un plano georreferenciado la ubicación de las áreas señaladas en la Tabla 2 del ETJ.

Capítulo II. Se le solicita corregir las coordenadas del polígono 4 del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), debido a que no se genera correctamente.

- Para el Capítulo III, el muestreo de la flora y fauna realizado en la Microcuenca no se considera como válido, toda vez que, la ubicación de los puntos y sitios de muestreo presentados son totalmente parecidos a los presentados a otros proyectos que han sido evaluados en esta unidad administrativa, por lo que se le solicita presente un nuevo muestreo de Flora y Fauna dentro de la microcuenca, subcuenca y/o cuenca, mismo que deberá de presentar las características similares a las del predio y que sea cercano al mismo.

Por otro lado, en cuanto al muestreo de fauna que presente deberá especificar la temporalidad en la que se realizó el muestreo (mínimo dos temporalidades), así como la época del año que considero, esto con la finalidad de tener la certeza de que se consideraron todas las condiciones posibles para tener resultados confiables.

Por otra parte, de los resultados que obtenga en el nuevo muestreo, deberá de actualizar lo presentado en el Capítulo XII del ETJ.



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

- Para el Capítulo IV, Similar a lo solicitado en el capítulo anterior, respecto a la Fauna deberá ampliar su información en cuanto al muestreo de la misma, ya que, si bien describe la metodología por grupo faunístico, no señala la periodicidad (mínimo dos temporalidades) del muestreo, por lo que, deberá ampliar dicha información señalando si el muestreo se realizó durante las distintas estaciones del año; y presentar nuevamente sus resultados obtenidos.

- Para el Capítulo V, Derivado de las actualizaciones que realice de lo solicitado para los Capítulos III y IV, para la Fauna deberá de presentar las nuevamente el análisis comparativo del área sujeta a CUSTF con la del Predio testigo dentro de la Microcuenca, determinando el grado de afectación que se presentara por el cambio de uso de suelo a implementarse.

Capítulo VI. En la página 270 del ETJ, señala que "para el Norte del Estado y para selva baja subcaducifolia, no existen fórmulas alométricas para las especies presentes en el área solicitada de CUSTF, y se entiende que la estimación de carbono realizada en este apartado corresponde a selva baja subcaducifolia. Por lo tanto, deberá de aclarar porque señala en el numeral 16 del formato FF-SEMARNAT-030 que la vegetación que va a afectar corresponde a selva mediana subperenifolia.

Por otra parte, es necesario señalar que si existen formulas alométricas para las especies forestales en el Estado de Quintana Roo, la cuales las puede obtener del portal www.theclimateregistry.org, de no existir alguna en dicho portal, podrá utilizar el factor del IPCC para esa especie.

Ahora bien, de la aclaración antes solicitada, de resultar que la vegetación a afectar si corresponde a selva mediana subperenifolia, deberá de adecuar toda la información de este apartado, al igual que los archivos excel donde se realizaron los cálculos.

Por otra parte, el Promovente señala en el apartado de la cantidad de carbono almacenado con medidas de mitigación, que la superficie de conservación corresponde a 34,811.99 m², sin embargo es incongruente dicha superficie, debido a que en el plano de la página 7 del ETJ señaló que la superficie de conservación son 30,927.4 m², por lo que deberá de corregir los cálculos presentados.

También se advierte que el Promovente en la página 298, basándose en la referencia bibliográfica de Ramiro, P. 2014, pretende justificar que por el hecho de conformar áreas ajardinadas en una superficie de 1.524 hras, donde se "conservará el estrato arbóreo" y se reubicará un porcentaje "desconocido" de las plantas producto del rescate, se almacenarán 326.20 TON de carbono. Sin embargo, dicha aseveración es incorrecta, debido a que la referencia bibliográfica es válida única y exclusivamente cuando se pretenda reforestar un predio sin vegetación y cuya densidad de reforestación sea similar a las condiciones de las parcelas muestreadas por Ramiro, P. 2014; situación que no corresponde con la propuesta de establecer áreas ajardinadas en las cuales sólo se agregará un número desconocido de individuos.

Además, en los cálculos presentados en formato excel, se advierte que no está presentando el cálculo del modelo matemático presentado por Ramiro, P. 2014 en su página 70, sino que se limita a multiplicar por años y por superficie, cálculos que no son correctos. Por lo tanto, se le solicita corregir dicha información, ya que no es correcta. De igual forma se le solicita, presentar un plano georreferenciado donde presente las 1.524 hras que corresponden a las áreas ajardinadas y señalar si dicha superficie es parte del cambio de uso de suelo en



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

terrenos forestales.

En el apartado de Potencial de Captura de Carbono en el Suelo: Horizonte A, señalado en la página 303 del ETJ, el Promoviente no señala la fuente de que el suelo leptozol captura 37.10 ton/ha de carbono, por lo que deberá de presentarlo.

Capítulo IX. Con respecto al Programa de Rescate, deberá de aclarar cómo pretende establecer la reubicación del rescate con el método "trazado cuadrado", en la superficie de 2,379.196 m², cuando dicha superficie está ocupada por una vialidad en uso, vegetación y aparentemente obras, además de encontrarse invadida, como lo señala en el ETJ.

Por otra parte, señala que 231 plantas restantes se reubicarán en las superficie de áreas ajardinadas, sin embargo no es claro cómo pretende establecer el método "trazado cuadrado" en éstas áreas.

Por lo tanto, se le solicita corregir la propuesta de rescate y reubicación de la flora, debido a que no se tiene certeza de que se logre la sobrevivencia del 80% de las plantas rescatadas con las condiciones que tiene el predio.

Con respecto al Programa de Rescate y ahuyentamiento de la fauna, se le solicita presentar el cronograma de actividades, debido a que no lo presentó.

Capítulo XI. Debido a lo señalado en el Capítulo VI, respecto de las inconsistencias con las estimaciones de Carbono, se le solicita hacer las actualizaciones correspondientes en el presente capítulo. Así como a las medidas de mitigación propuestas.

- Para el capítulo XII, se hace referencia a lo solicitado para el capítulo III y IV, para que se lleven a cabo las actualizaciones y/o modificaciones que considere pertinentes de los índices de diversidad obtenidos para la fauna a nivel de predio del proyecto, así como los que se obtengan para el predio testigo dentro de la microcuenca presentando nuevamente el análisis comparativo, y así determinar que por la implementación del proyecto se mantendrá la Biodiversidad faunística.

Cabe señalar que para demostrar que la biodiversidad se mantiene, todas las especies reportadas en el predio, deben de estar reportadas en el muestreo de la cuenca, de no ser así, debe de incrementar la superficie de dicho muestreo. En dado caso, de sólo presentarse algunas especies de flora o fauna del predio como reportadas en la cuenca, deberá de proponer medidas adicionales a dichas especies, con la finalidad de asegurar su presencia y demostrar que la biodiversidad se mantiene.

- IV. Que mediante ESCRITO de fecha 03 de abril de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 03 de abril de 2023, El C. Isidro Becerra de la Rosa en su carácter de autorizado conforme al artículo 19 de la LFPA, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **BALI III**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- V. Que mediante oficio N°03/ARRN/0652/2023 FOLIO 01717 de fecha 10 de abril de 2023, esta Oficina de Representación, otorgó a C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN en su carácter de Representante legal, una ampliación al plazo por **siete días hábiles** contados a partir del día siguiente de haberle notificado el presente oficio, haciéndole la prevención que al no cumplir en



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.

- vi. Que mediante ESCRITO de fecha 02 de mayo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 02 de mayo de 2023, C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN, en su carácter de Representante legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/1567/2022 FOLIO 0966 de fecha 02 de diciembre de 2022, la cual cumplió con lo requerido.
- vii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0883/2023 FOLIO 02134 de fecha 25 de mayo de 2023 recibido el 25 de mayo de 2023, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **BALI III**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- viii. Que mediante oficio R/XII/2023 de fecha 07 de junio de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 07 de junio de 2023, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **BALI III**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Opinión Técnica Favorable

- ix. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0951/2023 de fecha 07 de junio de 2023 esta Oficina de Representación notificó a C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN en su carácter de Representante legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **BALI III** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

- Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
- Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
- 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.
- 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.
- Verificar el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan 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.
- Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres 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 Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.
- Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.

- x. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 14 de Junio de 2023 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se corroboraron las coordenadas de cambio de uso de suelo siendo las siguientes: Polígono 1 V-4 X-487521 Y-2279243; V-39 X-487482 Y-2279247; Polígono 10 V-2 X-487521 Y-2279243, V-6 X-487534 Y-2279107; las cuales si correspondieron con las presentadas a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.

La superficie que se pretende remover corresponde a 9.6094 hectáreas solicitadas para Cambio de Uso de Suelo, mismas que se encuentran cubiertos con vegetación de Selva mediana subperennifolia.

No se observó remoción de vegetación forestal, en las áreas solicitadas para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

En el recorrido en las áreas solicitadas para CUSTF, No se observó afectación por incendios forestales.

El estado de conservación en que se encuentra la vegetación corresponde a una vegetación secundaria en proceso de recuperación.

Se observaron las especies de flora que se pretenden remover en las áreas solicitadas, tales como: Yaxnick, Chechem, Chaca rojo, Tzalam, Katalox, Jabin, Ficus, Tastab, Boob, Bijin, Sacchaca, Zapote, entre otras especies, en sus tres estratos.

En el recorrido de las áreas solicitadas para CUSTF se observaron las especies como Palma chit y Palma nacax, mismas que se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se observó otra especie que no haya sido reportada en el Estudio.

En lo que corresponde al volumen a remover en las áreas de CUSTF se cotejó la información de dos sitios de muestreo S-5: X-487563 Y-2279019 y S-8: X-487476 Y-2279233, mismas que si corresponden en su información de número de individuos y los datos dasométricos.

- xI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1036/2023 FOLIO 02529 de fecha 27 de junio de 2023, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 08 de marzo de 2023 respectivamente, notificó a C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN en su carácter de Representante legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$1,748,624.61 (un millón setecientos cuarenta y ocho mil seiscientos veinticuatro pesos 61/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 39.4 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

- xii. Que mediante ESCRITO de fecha 14 de julio de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 14 de julio de 2023, el C. Alan Armín Torres Zamudio en calidad de autorizado conforme el artículo 19 de la LFPA por el Promovente, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,748,624.61 (un millón setecientos cuarenta y ocho mil seiscientos veinticuatro pesos 61/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 39.4 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO

- I. Que esta Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...

Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 10 de Noviembre de 2022, el cual fue signado por C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN, en su carácter de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Representante legal, dirigido a la Encargada de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Quintana Roo, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 9.6094 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BALI III**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y

IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;

IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y

V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

- i) Copia simple de la credencial para votar vigente numero [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral, a favor del C. Eduardo Olmedo Guzmán.
- ii) Copia simple cotejada del instrumento número 55,540 de fecha 12 de junio del año 2017, relativo al otorgamiento de un Poder General que en el contenido de su clausula segunda la sociedad anónima de capital variable "Conjunto Parnelli" representada por el C. [REDACTED] confiere un Poder general para actos de administración a favor del C. Eduardo Olmedo Guzmán.
- iii) Copia simple cotejada del instrumento numero 26,426 de fecha 08 de octubre de 2001, inscrito ante la Dirección General del Registro Publico de comercio, con folio mercantil número 19819 de fecha 24 de octubre de 2001 relativo a la:
 - Transformación de "Conjunto Parnelli", Sociedad Anónima, en "Conjunto Parnelli" Sociedad Anónima de Capital Variable.
 - La ampliación al objeto social.
 - La Prorroga a la Duración Social.
 - La reforma total de los Estatutos Sociales de "Conjunto Parnelli", Sociedad Anónima de Capital Variable.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139 fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN, en su carácter de Representante legal, así como por LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 42 Año 10.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

Copia simple cotejada de la Escritura Publica numero 40,020 de fecha 05 de noviembre de 2021, inscrito ante la Dirección General de Registro Publico de Comercio del Estado de Quintana Roo, con folio mercantil numero 109235 de fecha 06 de julio de 2022, en el que se reconocen las partes de la siguiente manera:

I. Acreedor hipotecario: "Banco del Bajío" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple presentado por su apoderado C. [REDACTED]

II. Transmitente y/o cedente: Sociedad Anónima de Capital Variable "Desarrollos Playa Maya", en su carácter de Fideicomitente A y Fideicomisario en segundo lugar del Fideicomiso No empresarial de Administración, Traslato de Dominio y fuente de pago con derechos de revisión número 851-01414, representada en este acto por los C.C. [REDACTED] y [REDACTED]

III. Adquiriente y/o Cesionario: Sociedad Anónima de Capital Variable "Conjunto Parnelli" en su carácter antes citado representada en este acto por el C. [REDACTED]

IV. Fiduciario "Banco Regional" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple Banregio Grupo Financiero, antes "Banco Regional de Monterrey" Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Banregio Grupo Financiero, representado por su delegado fiduciario C. [REDACTED] en su carácter de Fiduciario del Fideicomiso citado.

Las partes antes descritas comparecen a formalizar lo siguiente:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

a) Cancelación de Hipoteca: Que en sus cláusulas, Capítulo Primero "Banco del Bajío" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple, procede a la cancelación total, dejando sin efecto a la hipoteca constituida a favor de la sociedad denominada "Banco Regional" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple, Banregio Grupo Financiero para garantizar el pago de crédito.

Capítulo Primero: "Banco del Bajío Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple por así convenir a sus intereses Cancela Totalmente y deja sin efecto la hipoteca constituida su favor por la sociedad denominada "Banco Regional Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple Banregio Grupo Financiero, antes "Banco Regional de Monterrey Sociedad Anónima Institución de Banca Banregio Grupo Financiero" del Predio descrito en el Antecedente Segundo: Predio ubicado en calle sesenta y siete sur, lote cero cero, sin número, entre avenida paseo del mayab y prolongación ciento quince, avenida en el aparcamiento del ejido Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, superficie 130,906.93 m2.

b) Cesión de derechos fideicomisarios y renuncia de derechos de reversión.

Que de acuerdo a lo descrito en el capítulo segundo, primero, del apartado de Clausulas, el "Cedente", en este acto a título oneroso cede el 19.220022890177 % lo equivalente aproximadamente a 25,160.338 m2 de los derechos que detenta como Fideicomisario en Segundo lugar derivados de la aportación en especie consistente en la aportación del inmueble referido en el antecedente segundo a favor del "Cesionario", quien adquiere para sí, el porcentaje de los derechos citados.

c) Transmisión de propiedad mediante reversión de propiedad y extinción total del mismo.

Que en su capítulo tercero en su apartado de clausulas "Banco Regional" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple, Banregio Grupo Financiero, antes "Banco Regional Monterrey" Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple Banregio Grupo Financiero, representado por su delegado Fiduciario el C. [REDACTED], por instrucciones expresas de la sociedad "Desarrollos Playa Maya" Sociedad Anónima de Capital Variable en su carácter de Fideicomitente A, y Fideicomisario en segundo lugar, revierte a favor de la sociedad "Conjunto Parnelli", Sociedad Anónima de Capital Variable, la propiedad útil y el dominio directo, con todo cuanto de hecho y por derecho les corresponde el inmueble relacionado en el Antecedente Segundo de la presente escritura.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 10 de Noviembre de 2022 y 02 de Mayo de 2023, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, 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 la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,
2. Que la erosión de los suelos se mitigue,
3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y
4. Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

De acuerdo con el inventario forestal realizado entre la microcuenca y la superficie de CUSTF, podemos determinar la presencia o ausencia de determinadas especies con la finalidad de establecer aquellas con mayor riesgo de afectación, conforme a lo siguiente.

Flora silvestre

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies, tanto a nivel de la microcuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, en suma, obtenemos el registro de 138 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 54 especies; así mismo, se determinó que todas las especies presentes en la superficie de CUSTF fueron registradas en los muestreos realizados en el predio testigo; y por el contrario 84 especies con presencia en el predio testigo no fueron registradas en el inventario forestal realizado en la superficie de aprovechamiento.

Con base en los datos presentados, se observa que todas las especies registradas en la superficie de CUSTF, están presentes dentro de la microcuenca.

Aunado a lo anterior, con esos mismos datos podemos determinar la diversidad Beta del ecosistema en estudio, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales (Whittaker, 1972).

A diferencia de las diversidades alfa y gamma que pueden ser medidas fácilmente en función del número de especies, la medición de la diversidad beta es de una dimensión diferente porque está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Magurran, 1988; Wilson y Shmida, 1984).

Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual se calcula conforme a la siguiente ecuación.

El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies. Si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B, sustituyendo los valores e la ecuación

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (unidad testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($Ij = 0.391$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, tomando en cuenta que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total; sin embargo, esa baja similitud se debe a que el 100% de las especies registradas en la superficie de CUSTF, se encuentran presentes dentro de la unidad testigo; en tanto que en la microcuenca se registraron 87 especies adicionales a en comparación con el área de CUSTF.

Estructura de la flora



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Los cálculos se realizaron con base en el Índice de diversidad de Shannon / Wiener (1949), y según su aplicación el valor de H se encuentra acotado entre 0 y 5; por lo que tiende a cero en comunidades poco diversas y es igual a 5 en comunidades de máxima equitatividad.

El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. Esto es, si una comunidad de S especies es muy homogénea, por ejemplo, porque existe una especie claramente dominante y las restantes S-1 especies apenas están presentes, el grado de incertidumbre será más bajo que si todas las S especies fueran igualmente abundantes; o sea, al tomar al azar un individuo, en el primer caso tendremos un grado de certeza mayor (menos incertidumbre, producto de una menor entropía) que en el segundo; porque mientras en el primer caso la probabilidad de que pertenezca a la especie dominante será mayor que para cualquier otra especie, en el segundo la probabilidad será la misma para cualquier especie

ÍNDICE DE DIVERSIDAD			
SUPERFICIE DE CUSTF		PREDIO TESTIGO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
ARBÓREO	1.10	1.66	ARBÓREO
ARBUSTIVO	1.20	1.80	ARBUSTIVO
HERBÁCEO	1.11	1.74	HERBÁCEO
PROMEDIO	1.14	1.73	PROMEDIO

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, indican que la vegetación presente en el predio testigo (en representación de la microcuenca) presenta una equitatividad con respecto a la que se desarrolla dentro de la superficie de aprovechamiento; pues se observa que el valor promedio del índice es mayor para el predio testigo, con una diferencia de 0.59 decits/ind.

En lo que concierne a los estratos, se determina que los 3 que conforman la estructura vertical de la vegetación en el predio testigo, ostentan un mayor índice que los registrados en la superficie de CUSTF; y que el estrato arbóreo en la unidad testigo es superior al reportado en la superficie de aprovechamiento considerando una diferencia de 0.56 decits/ind con respecto al índice aplicado.

Estos datos sugieren que la vegetación que se desarrolla en la superficie de CUSTF corresponde a una comunidad con menos equidad que la registrada en la unidad testigo, lo cual indica que en la superficie de aprovechamiento existen unas especies mejor representadas que otras, mientras que en el predio testigo la mayoría de las especies poseen una cantidad similar de individuos.

Estos datos nos indican que la estructura y composición de la vegetación de Selva mediana subperennifolia en la microcuenca, es más diversa con un estrato superior y un sotobosque con mejor estructura y composición.

Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro de la superficie de CUSTF será eliminada, esto no implica que la biodiversidad del ecosistema de Selva mediana subperennifolia se pierda, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro de la



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies con mayor equidad, e incluso con mejor distribución y riqueza de especies, por lo que el germoplasma de las poblaciones de flora silvestre, seguirán estando presentes dentro de la microcuenca, y más aún dentro de la cuenca.

Fauna silvestre

De acuerdo con el inventario faunístico realizado en ambas unidades de análisis, podemos determinar la ausencia o presencia de determinadas especies de fauna, conforme a lo siguiente.

De acuerdo con el análisis realizado en relación con la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel de la microcuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, obtenemos el registro de 372 especies entre ambas unidades de análisis, de las cuales comparten 56 especies; así mismo, se determina que 316 especies con presencia en la microcuenca no fueron registradas durante los muestreos de fauna realizados en la superficie de CUSTF.

Aunado a lo anterior, con esos mismos datos podemos determinar la diversidad Beta de la fauna silvestre, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta también se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual ya fue descrito con anterioridad; por lo tanto, si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B.

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (microcuenca y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($I_j = 0.17$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, tomando en cuenta que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total. Sin embargo, esa baja similitud se debe a que el 100% de las especies registradas en la superficie de CUSTF, se encuentran presentes dentro de la unidad testigo.

Considerando que todas las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF fueron observadas en los muestreos realizados dentro de la microcuenca, tal como se señala en su análisis de similitud faunística, se puede manifestar que todas las especies nativas propias del ecosistema de Selva mediana subperennifolia específicamente para la fauna silvestre que fueron registradas en la superficie de CUSTF, están bien representadas dentro de la microcuenca, por lo que no existe riesgo de comprometer su biodiversidad.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

3198



2023
Francisco
VILLA

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

SIMILITUD FAUNÍSTICA		
ESPECIES EXCLUSIVAS		ESPECIES COMPARTIDAS
CUSTF	TESTIGO	CUSFT-TESTIGO
	Accipiter bicolor	Melanoptila glabriorstris
	Agalychnis callidryas	Meleagris ocellata
	Agelaius phoeniceus	Mesoscincus schwanzei
	Amazilia tzacatl	Micrastur semitorquatus
	Amazona autumnalis	Micronycteris microtis
	Amazona xantholora	Micrurus diastema
	Amblycercus holosericeus	Mionectes oleagineus
	Anolis cristatellus	Mniotilta varia
	Anolis lemurinus	Molossus rufus
	Anolis sericeus	Molothrus aeneus
	Anolis tropidonotus	Momotus lessonii
	Anolis ustus	Mustela frenata
	Anthracothonax prevostii	Myiarchus cinerascens
	Anthus rubescens	Myiarchus tuberculifer
	Antrostomus badius	Myiarchus tyrannulus
	Archilochus colubris	Myiarchus yucatanensis
	Aristelliger georgeensis	Myiobius sulphureipygus
	Arremonops chloronotus	Myiodynastes luteiventris
	Arremonops rufivirgatus	Myiodynastes maculatus
	Artibeus lituratus	Myiopagis viridicatus
	Aspidoscelis angusticeps	Myiozetetes similis
	Aspidoscelis cozumela	Myotis keaysi
	Ateles geoffroyi	Natalus mexicanus
	Attila spadiceus	Ninia diademata
	Boa constrictor	Zenaida macroura
	Bolitoglossa yucatanica	Nyctibius jamaicensis
	Bothrops asper	Nyctidromus albigularis
	Bubo virginianus	Nyctiphrynus yucatanicus
	Buteo albonotatus	Odocoileus virginianus
	Buteo brachyurus	Oncostoma cinereigulare
	Buteo jamaicensis	Onychorhynchus coronatus
	Buteo plagiatus	Otodylomys phyllotis
	Buteogallus anthracinus	Pachyrhamphus aglaiae
	Buteogallus urubitinga	Pachyrhamphus major
	Campephilus guatemalensis	Pachysylvia decurtata
	Camptostoma imberbe	Pampa curvipennis
	Cardellina pusilla	Panyptila cayennensis
	Cardinalis cardinalis	Parkesia motacilla
	Carollia perspicillata	Parkesia noveboracensis
	Cassidix melanicterus	Passerina caerulea
	Cathartes burrovianus	Passerina ciris
	Catharus fuscescens	Passerina cyanea
	Catharus minimus	Patagioenas cayennensis
	Catharus ustulatus	Patagioenas nigrirostris
	Celeus castaneus	Patagioenas speciosa
	Chaetura pelagica	Penelope purpurascens
	Chaetura vauxi	Peromyscus yucatanicus
		Setophaga petechia
		Amazilia rutila
		Amazilia yucatanensis
		Amazona albifrons
		Anolis rodriguezi
		Artibeus jamaicensis
		Basiliscus vittatus
		Columbina passerina
		Columbina talpacoti
		Conophis lineatus
		Coragyps atratus
		Ctenosaura similis
		Cuniculus paca
		Cyanocorax yncas
		Cyanocorax yucatanicus
		Cyclarhis gujanensis
		Dasyprocta punctata
		Dasyprocta novemcinctus
		Didelphis marsupialis
		Dryomarchon corais
		Dryomobius margaritiferus
		Dryocopus lineatus
		Eupsittula nana
		Glaucidium brasilianum
		Holcosus undulatus
		Icterus auratus
		Icterus gularis
		Mastigodryas melanoleucus
		Melanerpes aurifrons
		Melanerpes pygmaeus
		Mimus gilvus
		Nasua narica
		Ortalis vetula
		Oxybelis aeneus
		Oxybelis fulgidus
		Patagioenas flavirostris
		Patagioenas leucocephala
		Plataea cayana
		Pitangus sulphuratus
		Polioptila caerulea
		Procyon lotor
		Psittacus erithacus
		Quiscalus mexicanus
		Rhinella horribilis
		Rupornis magnirostris
		Scoloporus chrysostictus
		Sciurus yucatanensis



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

3198



2023
Año de
Francisco
VILLA

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

SIMILITUD FAUNISTICA			
ESPECIES EXCLUSIVAS		ESPECIES COMPARTIDAS	
CUSTF	TESTIGO	CUSFT	TESTIGO
	Chiroderma villosum		Peropteryx macrotis
	Chlorestes candida		Petrochelidon fulva
	Chondrohierax uncinatus		Petrochelidon pyrrhonota
	Chordeiles acutipennis		Pheucticus ludovicianus
	Chordeiles minor		Pheugopedius maculipectus
	Chrotoperus auritus		Philander opossum
	Claravis pretiosa		Phrynonax poecilnotus
	Coccyzus americanus		Eira barbara
	Coccyzus minor		Pionus senilis
	Coereba flaveola		Piranga olivacea
	Colaptes rubiginosus		Piranga roseogularis
	Coleonyx elegans		Piranga rubra
	Colinus nigrogularis		Platyrinchus cancrominus
	Coniophanes imperialis		Plestiodon sumichrasti
	Coniophanes meridanus		Pliocercus elapoides
	Coniophanes schmidtii		Progne chalybea
	Contopus cinereus		Progne subis
	Contopus cooperi		Protonotaria citrea
	Contopus virens		Pseudelaphe flavirufa
	Corytophanes hemandesi		Pseudelaphe phaescens
	Craugastor yucatanensis		Pteroglossus torquatus
	Crax rubra		Pteronotus mesoamericanus
	Crotophaga sulcirostris		Pyrrhula haematotis
	Crypturellus cinnamomeus		Pyrocephalus rubinus
	Cyanerpes cyaneus		Ramphastos sulfuratus
	Cyanocompsa parellina		Ramphocaenus melanurus
	Cyanoloxia cyanooides		Reithrodontomys gracilis
	Cynanthus canivetii		Rhinoclemmys areolata
	Dactylorhynchus thoracicus		Rhinophrynus dorsalis
	Cathartes aura		Rhynchocyclus brevirostris
	Dendrocincla anabatina		Riparia riparia
	Dendrocincla homochroa		Rostrhamus sociabilis
	Dendrocolaptes sanctithomae		Saltator atriceps
	Dendropsophus ebraccatus		Sarcoramphus papa
	Dendropsophus microcephalus		Sceloporus cozumelae
	Didelphis virginiana		Sceloporus lundelli
	Dipsas brevifacies		Sceloporus semiflavus
	Dives dives		Scinax staufferi
	Dromococcyx phasianellus		Seiurus aurocapilla
	Dryobates fumigatus		Senticolis triaspis
	Dryobates scalaris		Setophaga americana
	Dumetella carolinensis		Setophaga caerulea
	Elaenia flavogaster		Setophaga castanea
	Elaenia martinica		Setophaga citrina
	Elanoides forficatus		Setophaga coronata
	Elanus leucurus		Setophaga discolor
	Empidonax flaviventris		Setophaga dominica
	Empidonax minimus		Setophaga fusca
	Eucometis penicillata		Setophaga magnolia
	Eumomota superciliosa		Setophaga palmarum



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

3198



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

SIMILITUD FAUNISTICA			
ESPECIES EXCLUSIVAS		ESPECIES COMPARTIDAS	
CUSTF	TESTIGO	CUSFT-TESTIGO	
	Euphonia affinis	Setophaga pensylvanica	
	Euphonia hirundinacea	Setophaga ruticilla	
	Falco columbarius	Setophaga striata	
	Falco peregrinus	Setophaga tigrina	
	Falco rufigularis	Setophaga virens	
	Falco sparverius	Sigmodon hispidus	
	Ficimia publia	Sigmodon toltecus	
	Gallitris vittata	Sittasomus griseicapillus	
	Geothlypis formosa	Sphaerodactylus glaucus	
	Geothlypis poliocephala	Sphyrapicus varius	
	Geothlypis trichas	Spilotes pullatus	
	Geothlypis montana	Spinus psaltria	
	Geranoaetus albicaudatus	Sporophila moreletii	
	Geranoaetus caeruleus	Sporophila torqueola	
	Glossophaga soricina	Stelgidopteryx serripennis	
	Granatellus sallaei	Stumira parvidens	
	Habia fuscicauda	Symphimus mayae	
	Handleyomys rostratus	Tachycineta albilinea	
	Harpagus bidentatus	Tachycineta bicolor	
	Helmitheros vermivorum	Tamandua mexicana	
	Herpailurus yagouaroundi	Tantilla canula	
	Herpetotheres cachinnans	Thamnophilus dollatus	
	Heterogeomys hispidus	Thamnophis marianus	
	Heteromys gaumeri	Thamnophis proximus	
	Hirundo rustica	Thraupis abbas	
	Hylocichla mustelina	Thraupis episcopus	
	Hypopachus variolosus	Tityra inquisitor	
	Icteria virens	Tlalocohyla loquax	
	Icterus chrysater	Tlalocohyla picta	
	Icterus cucullatus	Todirostrum cinereum	
	Icterus galbula	Tolmomyias sulphureus	
	Icterus mesomelas	Trachemys scripta	
	Icterus prothemelas	Trachemys venusta	
	Icterus spurius	Tripteron petasatus	
	Imantodes tenuissimus	Troglodytes aedon	
	Incihius valliceps	Trogon caligatus	
	Kinosternon creaseri	Trogon collaris	
	Laemactes serratus	Tunichomys ochraceiceps	
	Lampropeltis abnorma	Turdus grayi	
	Lasiurus ega	Tyrannus couchii	
	Legatus leucophaius	Tyrannus dominicensis	
	Leiothlypis celata	Tyrannus forficatus	
	Leiothlypis peregrina	Tyrannus melancholicus	
	Leiothlypis ruficapilla	Tyrannus savana	
	Leptodactylus fragilis	Tyrannus tyrannus	
	Leptodactylus melanonotus	Tyto alba	
	Leptodeira frenata	Uropsila leucogastra	
	Leptodeira polysticta	Vermivora cyanopectera	
	Leptodeira septentrionalis	Vireo flavifrons	
	Leptodon cayanensis	Vireo flavoviridis	
	Leptopis mexicanus	Vireo gilvus	
	Leptopogon amaurocephalus	Vireo griseus	
	Leptotila jamaicensis	Vireo magister	
	Leptotila verreauxi	Vireo pallens	
	Limothlypis swainsonii	Vireo philadelphicus	
	Lithobates berlandieri	Vireo solitarius	
	Lithobates vaillanti	Volatinia jacarina	
	Marisora lineola	Xenodon rabdocephalus	
	Marmosa mexicana	Xiphorhynchus flavigaster	
	Masticophis mentovarius	Zenaidura macroura	
	Megarynchus pitangua		

Estructura de la Fauna

Haciendo un análisis comparativo con respecto a los valores del Índice de diversidad de Shannon - Wiener (1949) obtenidos por cada grupo faunístico en cada unidad de análisis, obtenemos lo siguiente:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

ÍNDICE DE DIVERSIDAD			
SUPERFICIE DE CUSTF		PREDIO TESTIGO	
GRUPO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	GRUPO
ANFIBIOS	H' = 0.29 decits/ind	H' = 0.93 decits/ind	ANFIBIOS
REPTILES	H' = 0.62 decits/ind	H' = 1.34 decits/ind	REPTILES
AVES	H' = 1.31 decits/ind	H' = 2.03 decits/ind	AVES
MAMÍFEROS	H' = 0.84 decits/ind	H' = 1.01 decits/ind	MAMÍFEROS
PROMEDIO	0.77 decits/ind	1.33 decits/ind	PROMEDIO

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, son elevados en el predio testigo en comparación con la superficie de CUSTF con una diferencia notable de 0.56 decits/ind con respecto al valor promedio, lo que permite asumir una menor equidad en las especies reportadas para la superficie de CUSTF.

Aunado a lo anterior, observamos que todos los grupos faunísticos presentan una mayor equitatividad en la microcuenca que en la superficie de CUSTF, pues los índices de diversidad alcanzados son superiores.

Con base en dicho análisis se puede asumir que el desarrollo del CUSTF, aun cuando implica la eliminación del hábitat de la fauna en el 73.4% de la superficie total del predio, no compromete la biodiversidad de aves, reptiles, mamíferos y anfibios, dado que las especies que serán desplazadas (no eliminadas), serán reubicadas a zonas mejor conservadas, además que su germoplasma está representado en toda la extensión de la microcuenca.

Especies presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

De acuerdo con la tabla presentada líneas abajo se puede observar que todas las especies de Flora y Fauna observadas dentro de la superficie de CUSTF están representadas en la Microcuenca por lo que dichas especies se mantendrán dentro del Ecosistema, asimismo, mediante los Programas de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna se garantiza el mantenimiento de dichas especies bien representadas en la Región.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE ESPECIES LISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010: FLORA			
UNIDAD DE ANÁLISIS	ESPECIES		
	AMENAZADA	PROTECCIÓN ESPECIAL	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
Microcuenca	<i>Astronium graveolens</i> <i>Beaucarnea piliabilis</i> <i>Coccothrinax readii</i> <i>Thrinax radiata</i> <i>Tabebuia chrysantha</i>	<i>Zamia prasina</i>	Sin registros
Superficie de CUSTF	<i>Astronium graveolens</i> <i>Coccothrinax readii</i> <i>Thrinax radiata</i>	Sin registros	Sin registros
ANÁLISIS COMPARATIVO DE ESPECIES LISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010: FAUNA			
UNIDAD DE ANÁLISIS	ESPECIES		
	AMENAZADA	PROTECCIÓN ESPECIAL	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
Microcuenca	<i>Boa constrictor</i> <i>Ctenosaura similis</i> <i>Crax rubra</i> <i>Herpailurus yagouaroundi</i> <i>Leptophis mexicanus</i> <i>Meleagris ocellata</i> <i>Rhinoclemmys areolata</i>	<i>Amazona albifrons</i> <i>Amazona xantholara</i> <i>Eupsittula nana</i> <i>Laemanctus serratus</i> <i>Lithobates berlandieri</i> <i>Trachemys scripta</i> <i>Sceloporus cozumelae</i>	<i>Ateles geoffroyi</i> <i>Eira barbara</i> <i>Tamandua mexicana</i> <i>Aspidoscelis rodecki</i>
Superficie de CUSTF	<i>Ctenosaura similis</i>	<i>Amazona albifrons</i> <i>Eupsittula nana</i>	Sin registros



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

CONCLUSIONES

Con base en este exhaustivo análisis realizado considerando los factores que ocasionan la pérdida de biodiversidad, el ecosistema y las especies de flora y fauna que lo componen; a nivel tanto de la microcuenca como de la superficie de CUSTF, se puede asumir que el cambio de uso del suelo propuesto afecta la biodiversidad del ecosistema de Selva mediana subperennifolia presente en el predio bajo estudio, al reducir sus poblaciones en el caso de la flora silvestre; y al eliminar el hábitat en el caso de la fauna silvestre; sin embargo, esa biodiversidad se mantendrá dentro de ese mismo ecosistema, tanto a nivel del predio como en la microcuenca considerando la ejecución de los programas de rescate y reubicación de esas especies.

No se omite señalar que la extensión del ecosistema de Selva mediana subperennifolia que será afectado con el cambio de uso del suelo, no se circunscribe dentro de los límites del predio del proyecto; pues un "Ecosistema Forestal" se define como la unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados, es decir, en toda la extensión de la microcuenca.

Considerando todo lo anterior, el ecosistema de Selva mediana subperennifolia que será afectado es aquel que se distribuye dentro de los límites geográficos de la microcuenca y presenta actualmente una cobertura de 15,000 hectáreas en distintos grados de conservación, de las cuales, el proyecto sólo afectará el 0.064% de su extensión total, es decir, no provocará la eliminación total de las especies silvestres de flora y fauna reportadas; y, por lo tanto, se asegura que esa biodiversidad se mantendrá dentro del ecosistema. Aunado a esto, el proyecto contempla la conservación del estrato arbóreo original, más las superficies propuestas de reforestación con vegetación nativa (dentro de la superficie de "Invasión" y "Fracción de vialidad existente (antigua)").

Medidas de prevención y mitigación que se proponen para mantener la biodiversidad por la implementación del Proyecto:

- Rescate de flora silvestre reducir la pérdida de las micropoblaciones de flora silvestre nativa presentes dentro de la zona de aprovechamiento. Con esta acción se mitiga el impacto por la reducción de la cobertura vegetal, pues los ejemplares rescatados serán reubicados dentro de las áreas de conservación.
- Rescate de fauna silvestre evitar la pérdida de las micropoblaciones de los diferentes grupos faunísticos asociados al ecosistema presente en la superficie de aprovechamiento. Con esta acción se suprimen los impactos ambientales por pérdida del hábitat, pues los ejemplares rescatados serán reubicados en zonas cercanas con presencia de Selva mediana subperennifolia.
- Áreas con vegetación nativa al interior del terreno forestal se mantendrá una superficie de 34811.99 m² con vegetación propia de Selva mediana subperennifolia posterior al cambio de uso de suelo
- Instalación de letreros: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna silvestre dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos.
- Colocación de cinta precautoria o malla se procederá a la colocación de cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso", o en su caso, malla delimitadora en el perímetro de las zonas que no formen parte de las áreas de aprovechamiento, según la etapa que corresponda.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Estimación de la pérdida del suelo con el CUSTF (erosión potencial)

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

Donde:

Ep = Erosión potencial del suelo (t/ha/año).

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

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y Grado de pendiente.

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

a. Erosividad de la lluvia (R)

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

Se tiene que el predio del proyecto se ubica dentro de la Región XI y, por lo tanto, le aplica la ecuación: $R = 3.7745P + 0.004540P^2$. Así mismo, considerando que la precipitación media anual de la zona en la que se ubica el predio, y por ende la superficie de cambio de uso de suelo es de 1,250 mm (promedio), sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

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

$$R = (3.7745) (1,250) + (0.004540) (1,250)^2$$

$$R = 4,718.125 + (0.004540) (1,562,500)$$

$$R = 4,718.125 + 7,093.75$$

$$R = 11,811.875 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

b. Erosionabilidad del suelo (K)

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del Tamaño de las partículas del suelo; Contenido de materia orgánica; Estructura del suelo y Permeabilidad. Con los datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de erosionabilidad (K)



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

De acuerdo con el Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se advierte que en el predio del proyecto el suelo es del tipo Litosol con clase textural media (I/2).

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

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

Tomando en cuenta que el tipo de suelo presente en la superficie de cambio de uso de suelo presenta una clase textural media, es decir, menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena, entonces tenemos que se trata de suelo con textura migajosa arcillosa, de acuerdo con el "Diagrama de texturas según el Departamento de Agricultura de los EUA", utilizado en el Laboratorio de Análisis de Materiales del INEGI con adecuación de términos (Diccionario de datos edafológicos alfanumérico, 2001).

En cuanto a la materia orgánica en los suelos predominantes, tenemos que el Litosol es predominante por ser la unidad edáfica primaria, y son ricos en materia orgánica (de 2.0 a 4.0%). Entonces tenemos que el suelo presente en la superficie de cambio de uso de suelo es de textura migajón arcilloso y el contenido de materia orgánica de más del 2.0%, por lo tanto, el valor de K sería 0.021.

c. Longitud y Grado de pendiente (LS)

De acuerdo con los resultados presentados en el apartado 4.3 del capítulo 4 del estudio técnico justificativo, tenemos que la pendiente media de la superficie de CUSTF es de 0.14%, con una longitud analizada de 605.462 m. Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor LS se calcula como: $LS = (\text{Lamnda})m (0.0138 + 0.00965 + 0.00138 S^2)$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

Lamnda = Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno.

m = Parámetro cuyo valor es 0.5.

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

Longitud de la pendiente= 605.462 m

Pendiente media del terreno= 0.14

Valor constante de "m" = 0.5

LS se calcula como:

$$LS = (605.462) 0.5 [0.0138 + (0.00965) (0.14) + (0.00138) (0.14)^2]$$

$$LS = (24.61) [0.0138 + 0.001351 + (0.00138) (0.0196)]$$

$$LS = (24.61) (0.0138 + 0.001351 + 0.000027)$$

$$LS = (24.61) (0.015)$$

$$LS = 0.37$$

d. Erosión potencial



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Finalmente calculamos la erosión potencial como:

$$Ep = R * K * LS$$

$$Ep = (11,811.875) (0.021) (0.37)$$

$$Ep = 91.77 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión potencial calculada nos indica que se perderían 91.77 ton/ha/año en la superficie de cambio de uso de suelo con la eliminación de la vegetación, pero sin medidas preventivas, de mitigación o de conservación de suelos; lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 9.17 mm (0.91 cm), si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005).

Entonces tenemos que, si la capa de suelo que se estima existe en la superficie de CUSTF, es de 10 cm (100 mm) en promedio, podemos afirmar que el suelo se perdería por procesos erosivos en su totalidad, en un plazo de 10.98 años, si consideramos que se estima una pérdida de 0.91 cm anuales (10 / 0.91), lo cual se considera un plazo bastante extenso y que nos indica que la superficie de CUSTF no es susceptible a la erosión.

Aunado a lo anterior, es importante considerar que la regeneración natural de un ecosistema de Selva a nivel del sotobosque, en clima tropical, generalmente ocurre en un plazo estimado de 1 año, según experiencias previas en campo; lo cual resulta relevante toda vez que se trata de la primera capa protectora a favor de la conservación de los suelos; entonces se considera corto el tiempo que transcurriría para que se restablezca nuevamente el factor de protección del suelo que ha sido eliminado hipotéticamente, es decir, la cobertura vegetal; y en consecuencia, en ese año se perderían 0.91 cm de tierra de acuerdo con los cálculos realizados, por lo que no se alcanzaría el plazo de los 10.98 años que se requieren para que se erosione el suelo existente en la superficie de CUSTF.

Considerando todo lo antes mencionado y aun cuando el cambio de uso del suelo implica remover la cobertura vegetal del predio, es importante mencionar que el proyecto no ocasionará la erosión del suelo, considerando el proceso constructivo que derivará del cambio de uso de suelo autorizado, así como las actividades mismas implicadas en esta etapa del proyecto que se somete a evaluación.

Estimación de la pérdida de suelo con medidas de mitigación (factor de cobertura) .

Finalmente se presenta un análisis de la erosión del suelo que se generará con las medidas de mitigación propuestas, siendo esta la conservación de vegetación nativa de Selva mediana subperennifolia dentro de una superficie de 34811.990 m² (3.481 hectáreas), es decir, donde no se realizará la remoción del suelo al estar destinado como área verde natural; lo que equivale al 26.59% de la superficie total del predio. Para el análisis de la erosión aplicando esta medida de mitigación, se considera el factor de cobertura, como se describe a continuación.

Para estimar la erosión del suelo consideramos que las áreas verdes naturales (medidas de mitigación), estarán cubiertas con vegetación nativa en el 100% de su superficie. Entonces el valor de C que se está tomando en cuenta para calcular la erosión potencial, es el de 0.003 (cubierta del 75 al 100%), por lo cual la fórmula sería: $Ep = R * K * LS$

$$Ep = (11,811.875) (0.021) (0.37) (0.003)$$

$$Ep = 0.275 \text{ ton/ha/año}$$



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

El valor del factor de erosión potencial estimado, con el factor de cobertura C, es de 0.27 ton/ha/año, valor que se encuentra por debajo de la media permisible que es de 10 ton/ha/año, considerado como el valor el máximo para México. Por consiguiente, la erosión estimada considerando el desarrollo del proyecto con las medidas de mitigación y el factor de protección, es despreciable y por lo tanto se asume que el proyecto no provocará la erosión del suelo, ni se ubicará en un terreno susceptible a la erosión.

Medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto que permiten demostrar que con su ejecución la erosión del suelo se mitiga:

- Humedecimiento del área: consiste en el humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y despalmadas; así como en los sitios donde se realice el triturado, el cribado de la tierra vegetal, cortes, excavaciones, nivelaciones, compactaciones y acarreos; con la finalidad de evitar la suspensión de partículas.
- Rescate de tierra vegetal: Se retirará la capa de suelo fértil durante el despalme, para su posterior almacenamiento fuera de áreas que ocasionen su mezcla con otros materiales para su posterior utilización en las áreas de conservación del proyecto.
- Triturado de material vegetal: consiste en el uso del material vegetal triturado producto del desmonte, para ser utilizado en el enriquecimiento de las áreas de verdes y de las superficies donde se reubicará la flora rescatada.

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

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Cantidad de carbono almacenado en la biomasa

Biomasa aérea

Para estimar la biomasa aérea de la vegetación presente en el predio del proyecto (actual), se pueden utilizar 2 métodos:

1. El directo o destructivo, que requiere el muestreo de árboles preferiblemente de área basal media, debido a que es una variable de fácil estimación y para ello primero se debe cortar el árbol, posteriormente se separan cada una de las partes (fustes, ramas vivas, ramas muertas, hojas-acicular, raíz) y cada uno de estos componentes son pesados en campo; y,
2. El indirecto o no destructivo en donde los árboles no son cortados, pero, se requiere de la medición de ciertas variables como el diámetro normal (a 1.30 m de altura) y la altura del individuos.

Para el presente estudio, dado que el método directo o destructivo contraviene lo señalado en el Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se optó por utilizar el método indirecto o no destructivo a través de ecuaciones alométricas. Una ecuación alométrica es una herramienta matemática, que permite conocer de forma simple, la cantidad de biomasa de un



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

árbol por medio de la medición de otras variables. Las ecuaciones son generadas a partir de los análisis de regresión, donde se estudian las relaciones entre la masa (generalmente en peso seco) de los árboles y sus datos dimensionales (altura, diámetro normal).

Para estimar la cantidad de biomasa aérea de la cobertura vegetal presente en el predio del proyecto a nivel de individuo y de especie, se utilizaron ecuaciones alométricas (modelos de regresión lineal múltiple) que previamente fueron aplicadas en otros estudios.

En algunos casos se utilizó la densidad de la madera de cada especie correspondiente a los valores reportados para especies de árboles tropicales por diversos autores (Chave et al., 2006; Zanne et al., 2009). La densidad de un material no es más que la relación entre el volumen de la madera y su peso (cuanta materia hay dentro de una unidad de volumen), es decir, kilos frente a metros cúbicos (kg/m³). También puede expresarse utilizando otras unidades de medida como gramos respecto a centímetros cúbicos (g/cm³).

Cabe mencionar que para este análisis la densidad de la madera fue consultada en diversas fuentes bibliográficas, dado que su cálculo en campo requiere de métodos invasivos y destructivos, como realizar una incisión en el árbol para extraer pequeñas piezas de madera empleando un utensilio forestal conocido como "barreno de incremento" (increment borer), que pudiera propiciar la generación de hongos en el individuo y ocasionar su muerte.

También es importante señalar que no todas las especies registradas en la superficie de CUSTF cuentan con un registro previo de su densidad de la madera en la literatura especializada, en esos casos y para esas especies, se consideró el valor promedio de densidad de la madera reportado para un bosque tropical subcaducifolio (Ordóñez D., et al, 2015), ecosistema similar al que será afectado con el CUSTF.

Para estimar la cantidad de biomasa aérea total por hectárea (t ha⁻¹), únicamente se dividió la cantidad total de biomasa aérea por el área muestreada en hectáreas, empleando la siguiente ecuación $BATH-1 = BAT/Am$ (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).

Donde:

BATH-1 = Biomasa aérea total por hectárea (t ha⁻¹)

BAT = Biomasa aérea total (t)

Am = Área muestreada (ha)

En total la Biomasa Aerea obtenida en el estrato arboreo fue de 1,096.42 Toneladas.

Carbono almacenado en la biomasa aérea (sin el proyecto)

La cantidad de carbono presente en la biomasa aérea se calculó mediante el factor de conversión en donde los datos de biomasa se multiplican por un factor determinado que involucra el contenido de carbono en la biomasa seca y la relación entre el peso de la molécula de CO₂ y el peso del átomo de carbono (Cabrera et al. 2007). El factor utilizado en este estudio corresponde a 0.5 (factor de carbono), conforme a la siguiente ecuación: $CA = AGB * \text{Factor de Conversión}$.

Donde:

CA = Carbono almacenado

AGB = Biomasa aérea

Factor de conversión = 0.5



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

A continuación se presentan los resultados de la biomasa aérea convertida a carbono por estrato de la vegetación (arbóreo y arbustivo), extrapolada por la superficie del predio (en toneladas, t) (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).

Para estimar la cantidad de carbono por hectárea ($t\ ha^{-1}$) almacenado en la biomasa aérea, únicamente se divide la cantidad total de carbono obtenida por el área muestreada en hectáreas, empleando la siguiente ecuación (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).
 $Cth-1 = Ct/Am$

Donde:

$Cth-1$ = Carbono total por hectárea ($t\ ha^{-1}$)

Ct = Carbono total (t)

Am = Área muestreada (ha)

De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene que para la biomasa área para el estrato arbóreo es de 548.21 Ton y para el estrato arbustivo 172.18 Ton. Conforme a los resultados obtenidos, se determina que, en la superficie del predio en sus condiciones actuales, de almacenan 720.39 toneladas de carbono en la biomasa aérea que equivalen a 55.03 toneladas de carbono por hectárea.

Biomasa subterránea (sin el proyecto)

Las raíces, como componentes subterráneos de los árboles, son el soporte de todo el crecimiento aéreo y juegan un rol vital en el abastecimiento y almacenamiento de agua y nutrientes. No obstante, la biomasa de raíces de especies forestales ha sido poco estudiada, seguramente por la dificultada y el costo de la extracción de los sistemas radicales completos. (Guerra, 2005).

Considerando lo anterior, a biomasa de raíces se calculó mediante el uso de relaciones matemáticas, cuya variable independiente es el DAP. Para estimar la biomasa de este componente se utilizó la ecuación estimada por Sierra (2001) que resulta en kg y requiere datos de los diámetros en cm, como se indica a continuación. $BR = e(-4.273 + 2.633 * \ln(DAP + 100))$

Donde:

BR = Biomasa total de las raíces

e = Base del logaritmo natural

DAP = Diámetro a la altura del pecho (m)

La biomasa arbórea capturada en raíces fue de 353.90 Ton y para el estrato arbustivo obtenido para raíces fue de 63.87 Ton.

Para estimar la cantidad de biomasa subterránea por hectárea ($t\ ha^{-1}$), únicamente se divide la cantidad total de biomasa subterránea (raíces) por el área muestreada (en hectáreas, ha), empleando la siguiente ecuación (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).
 $BRth-1 = BRt / Am$

Donde:

$BRth-1$ = Biomasa en raíces por hectárea ($t\ ha^{-1}$).

BRt = Biomasa total en raíces (t).

Am = Área muestreada (ha).

Para calcular la cantidad de carbono presente en los depósitos subterráneos (raíces), se



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

transformaron los valores de biomasa subterránea radicular a su fracción de carbono correspondiente (factor de conversión), conforme a la siguiente ecuación. $CBR = BR * 0.47$

Donde:

CBR = Carbono almacenado en las raíces.

BR = Biomasa radicular (subterránea).

Factor de conversión= 0.47

Conforme a los resultados obtenidos, se determina que, en la superficie del predio en sus condiciones actuales, al sumar el carbono en biomasa subterránea del estrato arbóreo y arbustivo, se almacenan 197.35 toneladas de carbono en la biomasa subterránea (raíces) que equivalen a 15.0 toneladas de carbono por hectárea.

Cantidad de carbono almacenado en el suelo (sin proyecto)

Para estimar la cantidad de carbono presente en el suelo de la superficie de CUSTF, se tomaron como base los resultados obtenidos de Alamilla (2018). De acuerdo con los resultados (tomado de Alamilla, 2018), en el suelo presente dentro del predio: Leptosol (LP), se tiene 0.33 kg/m² de carbono en la hojarasca, 0.21 kg/ m² de carbono en el mantillo y 3.71 kg/ m² de carbono en el horizonte A, lo que arroja un total de 4.25 kg/ m² de carbono.

Para poder estimar la cantidad de carbono presente en el suelo del predio, se convirtió la cantidad de carbono expresada en kg/ m² a Ton/ha, extrapolado por la superficie del predio (en hectáreas= 13.0906), lo que arroja como resultado 556.35 toneladas de carbono.

CARBONO ALMACENADO EN LA SUPERFICIE DE CUSTF (CON EL PROYECTO)

Cantidad de carbono almacenado en la biomasa

Para estimar la biomasa aérea en la vegetación presente dentro de la superficie de CUSTF, se utilizaron los resultados de biomasa aérea obtenidos para el predio, pero extrapolados a la superficie de CUSTF (96094.93 m²).

Conforme a los resultados obtenidos, se determina que, en la superficie de CUSTF, al sumar el carbono almacenado en el estrato arbóreo y en el estrato arbustivo, se almacenan 528.81 toneladas de carbono en la biomasa aérea que equivalen a 55.03 toneladas de carbono por hectárea.

Biomasa subterránea

Para estimar la biomasa subterránea (raíces) en la vegetación presente dentro de la superficie de CUSTF, se utilizaron los resultados de biomasa radicular obtenidos para el predio, pero extrapolados a la superficie de CUSTF (96094.93 m²).

Conforme a los resultados obtenidos, se determina que, en la superficie del CUSTF (con el proyecto), se almacenan 144.14 toneladas de carbono en la biomasa subterránea (raíces) que equivalen a 15.0 toneladas de carbono por hectárea.

Cantidad de carbono almacenado en el suelo (con proyecto)

Para estimar la cantidad de carbono presente en el suelo de la superficie de CUSTF, se tomaron



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

como base los resultados obtenidos de Alamilla (2018). De acuerdo con los resultados (tomado de Alamilla, 2018), en el suelo presente dentro del predio: Leptosol (LP), se tiene 0.33 kg/m² de carbono en la hojarasca, 0.21 kg/ m² de carbono en el mantillo y 3.71 kg/ m² de carbono en el horizonte A, lo que arroja un total de 4.25 kg/ m² de carbono.

Para poder estimar la cantidad de carbono presente en el suelo del predio, se convirtió la cantidad de carbono expresada en kg/ m² a Ton/ha, en función de la superficie de CUSTF (en hectáreas = 9.6094), lo que arroja como resultado 408.39 toneladas de carbono.

CARBONO EN BIOMASA AÉREA	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (Ton)
Captura a nivel del predio (A)	720.39
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	528.81
Carbono residual (C = A - B)	137.58
Carbono perdido (A - C)	582.81
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (RAÍCES)	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (Ton)
Captura a nivel del predio (A)	197.35
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	144.14
Carbono residual (C = A - B)	53.21
Carbono perdido (A - C)	144.21
CARBONO EN SUELO	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (Ton)
Captura a nivel del predio (A)	556.350
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	437.228
Carbono residual (C = A - B)	119.122
Carbono perdido (A - C)	437.228

Conforme a los resultados presentados en las tablas que anteceden se determina que, en el área donde se conservará la vegetación forestal original (superficie es de 30613.124 m²), se continuarán captando (carbono residual) 137.58 toneladas en la biomasa aérea; 53.21 toneladas en la biomasa subterránea (raíces); y 119.122 toneladas en el suelo.

Asimismo, se estima con base en dichos resultados una pérdida (carbono perdido) de 528.81 toneladas en la biomasa aérea; 144.14 toneladas en la biomasa subterránea (raíces); y 437.228 toneladas en el suelo.

Con base en estos resultados, el proyecto pretende mitigar la pérdida de carbono que ocasionará el CUSTF (en biomasa aérea, subterránea y suelo), conforme a las siguientes medidas de mitigación.

Se entiende como carbono en vegetación (Cv) la suma del carbono contenido en la biomasa aérea y el carbono contenido en la biomasa de las raíces. La biomasa aérea comprende el tronco, hojas, ramas y follaje; mientras que el carbono contenido en las raíces es definido como la biomasa de las raíces. En ese sentido, a continuación se proponen algunas medidas de mitigación derivadas del presente concepto:

Biomasa aérea: A continuación, se presentan las proyecciones de captura de carbono esperada a corto plazo (7 -15 años), mediano plazo (25 - 35 años) y largo plazo (46 - 80 años), dentro de un polígono de 19,567.282 m² (1.95 hectáreas) que es la superficie que se constituirá de áreas ajardinadas, donde se conservará el estrato arbóreo y se reubicará un porcentaje (descrito previamente, al inicio de este numeral) de las plantas producto del rescate; basados en el incremento medio anual (IMA) de carbono reportado para bosques tropicales secundarios del Sur



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

de Quintana Roo, México, tomando en consideración que las áreas ajardinadas son elementos con perturbación antrópica y vegetación de nativa de tipo secundaria.

Con base en los resultados presentados en la tabla que antecede, se determina que, con la implementación de 1.9567 hectáreas de áreas ajardinadas dentro del proyecto, se estaría recuperando a mediano corto (15 años) el 14.94% (79.0042 ton) del carbono perdido en la biomasa aérea derivado del CUSTF; mientras que a largo plazo (80 años) se estaría recuperando el 61.68 % (326.21 ton) de la pérdida total estimada.

Adicionalmente a la captura estimada en las áreas ajardinadas, se estima una captura de 123.664391 ton a mediano plazo (25 años) dentro de las áreas en que se conservará el estrato arbóreo original (3.0613 hectáreas), que representan el 23.38% del carbono perdido en la biomasa aérea derivado del CUSTF; mientras que a largo plazo (80 años) se estima una captura de 510.35 ton que representan el 96.50% del carbono total que se estima perder.

En lo que concierne a la cantidad de carbono que se pretende mitigar a nivel de la biomasa subterránea (raíces), se consideró que la tasa anual total de carbono (dentro del suelo), en las zonas tropicales aumenta de 4 a 8 t/ha/año (Dixon, 1995).

Por otro lado, se asume que la pérdida de carbono en la biomasa subterránea que se busca mitigar es de 144.21 toneladas, lo cual se llevará a cabo a través de las prácticas de conservación de suelos.

Medidas de mitigación propuestas para la capacidad de almacenamiento de carbono:

- Dentro de las áreas verdes ajardinadas y el área de conservación que suman un total de 5.0180 hectáreas, se establecerá una capa de material vegetal triturado obtenido del desmote, mezclado con tierra vegetal producto del despalme.

- Considerando que para el suelo presente en el predio (Leptosol), se captura 5.4 ton/ha de carbono (3.3 ton/ha en la hojarasca y 2.1 ton/ha en el mantillo), se realizaron las estimaciones a corto plazo (7-15 años), mediano plazo (25 - 35 años) y largo plazo (46 - 80 años), sobre la captura de carbono que se espera obtener por medio de prácticas de conservación de suelo, toda vez que con el material triturado mezclado con tierra vegetal se obtendrá hojarasca y mantillo.

- En lo que concierne a la cantidad de carbono que se pretende mitigar a nivel del suelo, se consideró que la tasa anual total de carbono (dentro del suelo), en las zonas tropicales aumenta de 4 a 8 t/ha/año (Dixon, 1995). Se asume que la pérdida de carbono en el suelo que se busca mitigar es de 437.228 toneladas, lo cual se llevará a cabo a través de las prácticas de conservación de suelos.

- Se propone el rescate del horizonte A del suelo durante el despalme, con la finalidad de contribuir al almacenamiento de carbono a corto plazo, en el horizonte A del tipo de suelo presente en la superficie de CUSTF (Leptosol) se capturan 37.10 ton/ha de carbono y se consideró que la tasa anual total de carbono (dentro del suelo) aumenta en las zonas tropicales, de 4 a 8 t/ha/año (Dixon, 1995)

- Aunado a esto, se tiene bajo consideración el carbono que será posible capturar mediante el establecimiento del programa de reforestación de las áreas de "Invasión" y "Fracción de vialidad existente antigua", las cuales están dadas por 2,379.196 m² y 314.276 m², respectivamente.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la capacidad de almacenamiento se mitiga.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para demostrar que la disminución en la captación de agua será mitigada, a continuación, se presenta un análisis comparativo entre la cantidad de agua que es captada en el predio del proyecto (captación actual), en comparación con la cantidad de agua que es captada en la superficie de cambio de uso de suelo (con el proyecto), y aquella que puede continuar captándose en las áreas permeables del proyecto (con medidas de mitigación).

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

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

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

Para la estimación de volúmenes de infiltración de agua en la superficie del predio (sin el proyecto), se tomó como base la información del inventario forestal y el valor promedio de precipitación anual para la zona donde se ubica. También se consideró el supuesto del modelo que refiere que bosques con volúmenes superiores a 190 m³ /ha son bosques con más del 75% de cobertura; los que se encuentran entre 100-190 m³ /ha son bosques con 50-75% de cobertura; los que varían entre 35-100 m³ /ha son bosques con 25-50% de cobertura y finalmente los que presentan volúmenes menores a 35 m³ /ha son bosques con menos del 25% de cobertura. Así mismo, considerando que el predio se ubica dentro de una zona con posibilidades altas de funcionar como acuífero (según la carta de hidrología subterránea del INEGI), con la presencia de Leptosoles, los cuales se considera altamente permeables; entonces asumimos que los suelos son tipo A (suelos altamente permeables).

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) para la zona donde se ubica el predio es de 1,250 mm (promedio) y el valor de K es de 0.07, considerando que el predio se ubica en una zona donde los suelos son de tipo A; y dado que el volumen de su masa forestal es de 243.21 m³ /ha (con más del 75% de cobertura).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$\text{Ce} = K (P-500) / 200, \text{ ya que el valor de } K \text{ es menor a } 0.15$$



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

$$Ce = (0.07) (1,250 / 500) / 200$$

$$Ce = (0.07) (750) / 200$$

$$Ce = 52.50 / 200$$

$$e = 0.26$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie del predio con cobertura vegetal más del 75%, es decir, sin el proyecto, es de 0.26.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento. La fórmula por utilizar es la siguiente: $Ve = P * At * Ce$

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1000 mm de precipitación media anual equivalen a 1,000 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1,000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,250 mm de precipitación media anual de la zona en donde se ubica el predio equivalen a 1.25 m³ de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente: $Ve = P * At * Ce$

$$Ve = 1.25 \text{ m}^3 * 130906.93 \text{ m}^2 * 0.26$$

$$Ve = 42544.752 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006): $I = P - Ve$

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P - Ve$

$$I = (1.25 \text{ m}^3) (130906.93 \text{ m}^2) - 42544.752 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

$$I = 163633.663 \text{ m}^3 / \text{m}^2 - 42544.752 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

$$I = 121088.911 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie del predio se capta un volumen de 121088.911 m³ /m², y se pierden 42544.752 m³ /m² anuales por escurrimiento, considerando que el 100% de su superficie es permeable.

Cantidad de agua captada en la superficie de CUSTF (con el proyecto)

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en la superficie de CUSTF donde se perderá la permeabilidad del suelo, es decir, 76527.668 m² (se excluyen los 15926.167 m² de áreas verdes de uso común o ajardinadas y los 3641.095 m² de áreas verdes en vialidad, ya que se consideran permeables), con una misma precipitación media anual de 1,250 mm (promedio), y aplicando el mismo valor de K (0.07) utilizado para el predio, bajo el supuesto de que tienen igualdad de condiciones de suelo y permeabilidad; y, por lo tanto, el mismo coeficiente de escurrimiento (Ce) que fue de 0.26.

Volumen de escurrimiento anual:



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023**

$$\begin{aligned}Ve &= P * At \text{ (superficie de CUSTF sin permeabilidad) } * Ce \\Ve &= P * At * Ce \\Ve &= 1.25 \text{ m}^3 * 76527.668 \text{ m}^2 * 0.26 \\Ve &= 24871.492 \text{ m}^3 / \text{m}^2\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}I &= (1.25 \text{ m}^3) (76527.668 \text{ m}^2) - 24871.492 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \\I &= 95659.585 \text{ m}^3 / \text{m}^2 - 24871.492 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \\I &= 70788.093 \text{ m}^3 / \text{m}^2\end{aligned}$$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de CUSTF, se capta un volumen de 70788.093 m³ /m² anuales, y se pierden 24871.492 m³ /m² por escurrimiento.

Cantidad de agua que será captada en las áreas permeables

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en las áreas permeables, considerando como tales: la superficie de áreas verdes naturales (34811.990 m²), las áreas verdes de uso común o ajardinadas (15926.167 m²) y las áreas verdes en vía pública (3641.095 m²), las cuales representan el 41.54% de la superficie del predio, es decir, 54379.252 m²; también se tomó en consideración la precipitación media anual de la zona que es de 1,250 mm; y se aplicó un valor de K igual a 0.12, toda vez que el 64.02% de las áreas permeables conservarán su vegetación nativa (áreas de conservación),

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned}Ce &= K (P-500) / 200, \text{ ya que el valor de K es menor a } 0.15 \\Ce &= (0.12) (1,250 / 500) / 200 \\Ce &= (0.12) (750) / 200 \\Ce &= 90 / 200 \\Ce &= 0.45\end{aligned}$$

Una vez definido el coeficiente de escurrimiento (0.45), se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración anual que se espera ocurra en las áreas permeables, conforme a lo siguiente:

Volumen de escurrimiento anual:

$$\begin{aligned}Ve &= P * At \text{ (superficie de áreas permeables) } * Ce \\Ve &= P * At * Ce \\Ve &= 1.25 \text{ m}^3 * 54379.252 \text{ m}^2 * 0.45 \\Ve &= 30588.329 \text{ m}^3 / \text{m}^2\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}I &= (1.25 \text{ m}^3) (54379.252 \text{ m}^2) - 30588.329 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \\I &= 67974.065 \text{ m}^3 / \text{m}^2 - 30588.329 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \\I &= 37385.736 \text{ m}^3 / \text{m}^2\end{aligned}$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en las áreas permeables propuestas para el proyecto, se captará un volumen de 37385.736 m³ /m² anuales, y se perderán 30588.329 m³ /m² por escurrimiento.

Conclusiones



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Tomando en cuenta los valores estimados de captación de agua de lluvia a través de las medidas que propone el proyecto, se concluye que estas son efectivas para mitigar la disminución en la captación de agua que ocasionará el proyecto por el sellado del suelo, tal como se indica en la siguiente Tabla

TABLA 64. VOLUMEN DE AGUA CAPTADO		
SISTEMA DE CAPTACIÓN	CAPTACIÓN (m ³ /año)	PORCENTAJE
Terreno forestal (sin proyecto)	121,088.911	100.00
Terreno forestal (con proyecto sin mitigación)	70,788.093	58.46
Terreno forestal (con proyecto y mitigación)	97,699.786	80.68

Considerando el volumen de captación de agua que se estima perder en la superficie de CUSTF, es decir, con el proyecto: 70,788.093 m³ /m² anuales que equivale al 58.46% del total estimado para el terreno forestal sin el proyecto: 121,088.911 m³ /m² (el 100% de captación estimada); y el volumen total de agua que será captada con las medidas de mitigación: 97,699.786 m³ /m² (el 80.68% en comparación con el total estimado para el terreno forestal), podemos concluir que la captación de agua se mitiga con el cambio de uso de suelo propuesto, toda vez que el volumen de agua que será captado con las medidas de mitigación reduce la pérdida de la captación de agua estimada bajo el escenario con el proyecto, es decir, se continuará captando el 80.68% del total estimado para el terreno forestal.

Conforme a los resultados obtenidos, se puede asegurar categóricamente que la pérdida en la captación de agua estimada para el terreno forestal con el cambio de uso de suelo propuesto, se disminuye aplicando las medidas de mitigación propuestas (áreas permeables y captación de agua en las azoteas de las viviendas), es decir, pasa de una pérdida estimada de 50,300.82 m³ /m² anuales (41.54%), a una pérdida real aplicando las medidas de mitigación de 23,389.13 m³ /m² anuales (19.32%), es decir, la pérdida se reduce en un 22.22%, por lo tanto, se mitiga.

Medidas de prevención y mitigación propuestas por el proyecto que permiten demostrar que con su ejecución la captación del agua se mitiga.

- Áreas permeables: La permeabilidad en los 54379.262 m², permitirá la captación de 37385.736 m³ /m² anuales, que filtrarán hacia el subsuelo alimentando los mantos acuíferos, lo que beneficia la captación de agua en cantidad (medible).
- Instalación de sanitarios móviles: Con esta medida se evitará la micción y defecación al aire libre, así como la descarga directa de aguas residuales al medio. También se evitará que dichos residuos penetren al subsuelo y alcancen el acuífero; por lo que se evitará el deterioro de la calidad del agua pluvial que pueda ser captada.
- Instalación de contenedores: Se instalarán 12 contenedores (medible) debidamente rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo que se genere (residuos orgánicos, inorgánicos, etc.), los cuales estarán ubicados estratégicamente dentro de las áreas de aprovechamiento (ubicable), con la finalidad de que los trabajadores y los habitantes del fraccionamiento puedan usarlos, promoviendo así la separación de la basura de acuerdo con su naturaleza, con la posibilidad de recuperar subproductos reciclables.
- Mantenimiento de maquinaria: medida preventiva que consiste en utilizar maquinaria y herramientas que cuente con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio contar con recipientes y un equipo preventivo, que permita coleccionar sustancias potencialmente



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023**

contaminantes que sean vertidas accidentalmente al suelo por fugas accidentales.

- Plan de manejo de residuos: Consistirá en ejecutar cada una de las medidas propuestas en el programa para realizar una recolección, manejo, separación, reciclado y minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante el cambio de uso del suelo (incluyendo posibles derrames de hidrocarburos).

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo, cuarto y quinto de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo, cuarto y quinto, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

...

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante el Acta R/XII/2022 de fecha 07 de junio de 2023 el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo, a través del Comité Técnico Para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales remitió la minuta en la que se manifiesta Opinión Técnica Favorable

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programas de ordenamiento ecológicos.

De acuerdo con la cartografía del Decreto del Ejecutivo del Estado, mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México (POEL-MS), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 25 de mayo del 2009; el predio del proyecto que se somete a evaluación, se ubica dentro de los límites de la UGA 14 "RESERVA URBANA DE PLAYA DEL CARMEN"; con vocación de suelo: Urbana; Usos condicionados: Ecoturismo, Turístico, Industrial, Minería, UMA's, Deportivo, Parque recreativo, Comercial, Reserva natural, Equipamiento. Usos incompatibles: Forestal, Agropecuario, Agroforestal, Agroindustrial, Marina.

El Promovente da cumplimiento a los criterios generales y específicos más relevantes y aplicables al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, los cuales se enlistan a continuación:

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.

Análisis: en el capítulo 9 de este estudio se anexa el programa de rescate de vegetación requerido.

Análisis de esta Oficina de representación: El promovente da cumplimiento ya que presento el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, misma que será reubicada en diferentes superficie del predio, asimismo, se pretende implementara acciones para el mantenimiento y sobrevivencia de las especies rescatadas y reubicadas.

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.

Análisis: en el capítulo 9 de este estudio se anexa el programa de rescate de fauna silvestre requerido.

Análisis de esta oficina de representación: La promovente presento un Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre mediante el cual propone las técnicas de rescate dependiendo del grupo faunístico, para posteriormente liberar a los individuos en áreas aledañas al predio.

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

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.

Análisis: acatando lo establecido en este criterio se realizará la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten (medida de mitigación propuesta en el capítulo 10), así como el triturado de la madera resultante del desmonte que se autorice para su utilización en el enriquecimiento de las áreas verdes del proyecto.

Análisis de esta oficina de representación: En las medidas de mitigación el promovente propone la recuperación de la tierra vegetal para posteriormente sea reutilizada para el vivero y enriquecimiento de áreas verdes y de conservación.

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(...)

Análisis: La UGA 14 no tiene asignado un porcentaje máximo de aprovechamiento; sin embargo, de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad (2010-2050), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre del 2010, el predio del proyecto se ubica dentro del uso de suelo HC5, el cual tiene asignado un coeficiente de modificación del suelo del 90%.

En sentido de lo anterior, considerando que el predio del proyecto posee una superficie total de 130906.930 m², en consecuencia, se permite modificar el suelo en una superficie de 117816.237 m² (90%); por lo tanto, se asume que el proyecto se ajusta a este parámetro de aprovechamiento, toda vez que se contempla el aprovechamiento de una superficie equivalente al 73.41% del total, es decir, 96094.94 m². La superficie restante (34811.99 m²) se propone como área de conservación.

Análisis de esta Oficina de Representación: Como puede observarse el criterio no establece un porcentaje de desmonte, sino únicamente refiere que la superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante proyectado. Los lotes donde se pretende ubicar el proyecto, cae en los límites del PDU Municipal de Playa del Carmen, por lo que para dar cabal cumplimiento a los instrumentos normativos ambientales, el promovente realice la vinculación y cumplimiento con dicho instrumento.

CE-24 .- La incorporación como nuevas áreas urbanas a los centros de población estará sujeta a la elaboración de los instrumentos de planeación urbana establecidos en la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo.

Análisis: el predio del proyecto se ubica dentro de los límites territoriales regulados por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad (2010-2050), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre del 2010, particularmente dentro del uso de suelo HC5 (Habitacional Campestre Densidad Media), con una densidad máxima de 40 viviendas por hectárea, por lo que es congruente con los usos de suelo aplicables.



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Análisis de esta Oficina de Representación: El lote donde se pretende ubicar el proyecto, consistente en un fraccionamiento habitacional, cae en los límites del PDU Municipal de Playa del Carmen, por lo que considerará el cabal cumplimiento con lo establecido en los instrumentos de planeación urbana, tal es el caso del PMDU.

Normas Oficiales Mexicanas.

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 30 de diciembre de 2010).

Se contempló el rescate de las especies de flora: Palma chit (*Thrinax radiata*), en estatus de Amenazada y no endémica, Palma nacax (*Coccothrinax radiata*) como Amenazada y Endémica; y para la fauna la especie Iguana Rayada (*Ctenosaura similis*), en estatus de Amenazada y No endémica, así como los Loro frente blanca (*Amazona albifrons*) y el Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) ambas como Protección especial y no endémicas

Programas de Manejo de ANPs.

Por su ubicación, el proyecto se encuentra fuera de los límites regulados por algún Decreto de Área Natural Protegida de Carácter Federal

El sitio del proyecto se ubica dentro de la Región hidrológica prioritaria (RHP) denominada Corredor Cancún-Tulum, No. 105, la cual considera una superficie de 1,715 km².

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Conforme a la delimitación oficial de los diferentes instrumentos de planeación urbana que rigen a los municipios del Estado de Quintana Roo, se puede determinar que la superficie de aprovechamiento propuesta para el proyecto se ubica dentro del polígono regulado por la Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad (2010-2050), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre del 2010; ubicándose el predio del proyecto dentro del uso de suelo HC5 (Habitacional Campestre Densidad Media).

De acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad (2010-2050), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre del 2010: El Coeficiente de Modificación del Suelo (CMS), La superficie restante no modificada, se mantendrá en un 50% como área verde en estado natural y 50% como área verde modificada respetando el estrato arbóreo de más de 10 cm de diámetro.

Análisis: al respecto se tiene que el predio del proyecto se ubica dentro del uso de suelo HC5, el cual tiene asignado un coeficiente de modificación del suelo del 90%. En sentido de lo anterior, considerando que el predio del proyecto posee una superficie total de 130906.930 m², en consecuencia, se permite modificar el suelo en una superficie de 117816.237 m² (90%); por lo tanto, se asume que el proyecto se ajusta a este parámetro de aprovechamiento, toda vez que se contempla el aprovechamiento de una superficie equivalente al 73.41% del total, es decir, 96094.94 m². La superficie restante (34811.99 m²) se propone como área de conservación.

Considerando que el presente proyecto sólo corresponde para las actividades concernientes al CUSTF; a la superficie de aprovechamiento que establece el PDU aplicable para el uso de suelo



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

en donde se encuentra ubicado los predios del proyecto solo le aplica el Coeficiente de Modificación de Suelo (CMS), el cual de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad (2010-2050), se establece que para todos los fraccionamientos de tipo Turístico Campestre, Turístico Residencial, Habitacional, Habitacional Campestre, Mixtos, Comerciales y de Servicios e Industriales, el coeficiente de modificación del suelo será del 0.90 por ciento de la superficie total del lote, dando cumplimiento con dicho parámetro, donde pretende desarrollarse el proyecto, tal como pudo observar líneas arriba.

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado, desmontado o talado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, desmontado o talado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto el día 14 de junio de 2023, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales, desmonte o tala.**

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 03/ARRN/1036/2023 FOLIO 02529 de fecha 27 de junio de 2023, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$1,748,624.61 (un millón setecientos cuarenta y ocho mil seiscientos veinticuatro pesos 61/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 39.4 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 14 de julio de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 14 de julio de 2023, C. Alan Armin Torres Zamudio, en su carácter de autorizado conforme el artículo 19 de la LFPA, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 1,748,624.61 (un millón setecientos cuarenta y ocho mil seiscientos veinticuatro pesos 61/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 39.4 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción VII, Inciso a), 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 9.6094 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **BALI III**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN, en su carácter de Representante legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana sub-perennifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 01

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	487326.912	2279388.205
2	487512.812	2279268.02
3	487504.238	2279254.759
4	487521.581	2279243.546
5	487518.002	2279250.527
6	487515.69	2279258.022
7	487514.715	2279265.805
8	487514.689	2279266.807
9	487761.908	2279106.979
10	487749.466	2279093.295
11	487721.293	2279096.5
12	487726.647	2279102.387
13	487699.613	2279119.865
14	487703.502	2279098.523
15	487676.548	2279101.589
16	487682.196	2279110.326
17	487677.997	2279113.04
18	487671.002	2279102.22
19	487654.282	2279104.122
20	487646.979	2279091.739
21	487635.666	2279093.305
22	487634.976	2279092.238
23	487613.478	2279122.787
24	487616.171	2279126.953
25	487577.541	2279151.927
26	487586.011	2279165.028
27	487580.133	2279168.828
28	487569.482	2279152.355

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
29	487522.423	2279218.154
30	487519.796	2279220.781
31	487520.05	2279221.283
32	487520.677	2279222.565
33	487517.872	2279224.379
34	487517.215	2279223.363
35	487515.403	2279225.175
36	487505.742	2279230.93
37	487507.951	2279234.347
38	487484.437	2279249.549
39	487482.812	2279247.035
40	487481.615	2279247.992
41	487480.655	2279262.711
42	487488.844	2279257.417
43	487499.702	2279274.213
44	487452.674	2279304.617
45	487448.418	2279298.033
46	487405.775	2279330.496
47	487407.212	2279332.719
48	487355.305	2279366.277
49	487352.948	2279362.63
50	487321.045	2279379.132

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 02

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	487662.169	2279031.475
2	487666.322	2279036.042
3	487633.379	2279057.34
4	487631.561	2279054.528
5	487628.154	2279057.107



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
6	487444.497	2279190.366
7	487439.777	2279193.464
8	487442.16	2279197.15
9	487432.844	2279204.312
10	487431.848	2279204.843
11	487429.045	2279200.507
12	487423.751	2279203.981
13	487439.311	2279235.1
14	487435.187	2279237.316
15	487436.994	2279240.112
16	487418.249	2279252.231
17	487416.286	2279249.195
18	487410.785	2279259.412
19	487407.662	2279262.042
20	487411.196	2279267.508
21	487406.157	2279270.765
22	487407.129	2279272.269
23	487378.316	2279290.896
24	487377.041	2279288.924
25	487336.228	2279314.843
26	487323.752	2279322.996
27	487325.2	2279325.236
28	487302.736	2279339.759
29	487301.252	2279337.464
30	487295.977	2279340.357
31	487321.045	2279379.132
32	487352.948	2279362.63
33	487350.019	2279358.099
34	487355.756	2279354.39
35	487356.464	2279354.896
36	487357.249	2279355.271
37	487358.087	2279355.505
38	487358.953	2279355.589
39	487359.821	2279355.521
40	487360.663	2279355.304
41	487361.456	2279354.944
42	487361.7	2279354.797
43	487361.484	2279354.46
44	487362.117	2279353.977
45	487362.657	2279353.391
46	487363.086	2279352.72
47	487363.393	2279351.984
48	487363.567	2279351.207
49	487363.603	2279350.411
50	487363.501	2279349.621
51	487363.451	2279349.415
52	487364.818	2279348.531
53	487367.932	2279353.348
54	487394.889	2279335.92
55	487386.962	2279323.659

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
56	487386.85	2279323.731
57	487383.737	2279318.915
58	487393.999	2279312.28
59	487405.775	2279330.496
60	487448.418	2279298.033
61	487441.816	2279287.821
62	487480.655	2279262.711
63	487481.615	2279247.992
64	487482.812	2279247.035
65	487480.637	2279243.671
66	487504.151	2279228.469
67	487505.742	2279230.93
68	487515.403	2279225.175
69	487517.215	2279223.363
70	487500.938	2279198.186
71	487488.341	2279206.33
72	487486.825	2279203.985
73	487498.268	2279195.649
74	487498.572	2279195.466
75	487498.904	2279195.338
76	487499.252	2279195.27
77	487499.607	2279195.263
78	487499.958	2279195.318
79	487500.294	2279195.433
80	487500.605	2279195.605
81	487500.881	2279195.828
82	487501.026	2279195.983
83	487502.109	2279197.247
84	487503.214	2279198.492
85	487504.341	2279199.718
86	487505.489	2279200.924
87	487506.658	2279202.109
88	487507.847	2279203.274
89	487507.987	2279203.408
90	487513.251	2279209.418
91	487516.228	2279214.044
92	487517.544	2279216.435
93	487518.819	2279218.848
94	487519.796	2279220.781
95	487522.423	2279218.154
96	487569.482	2279152.355
97	487565.233	2279145.782
98	487570.076	2279142.618
99	487574.973	2279139.539
100	487579.923	2279136.546
101	487584.925	2279133.64
102	487589.977	2279130.822
103	487595.077	2279128.092
104	487600.224	2279125.452
105	487605.416	2279122.902



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
106	487610.652	2279120.442
107	487611.664	2279119.98
108	487613.478	2279122.787
109	487634.976	2279092.238
110	487631.264	2279086.495
111	487643.529	2279078.566
112	487651.629	2279091.095
113	487646.979	2279091.739
114	487654.282	2279104.122
115	487671.002	2279102.22
116	487664.424	2279092.046
117	487668.623	2279089.331
118	487676.548	2279101.589
119	487703.502	2279098.523
120	487706.779	2279080.537
121	487721.293	2279096.5
122	487749.466	2279093.295
123	487677.803	2279014.481

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 03

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	487636.392	2279012.275
2	487641.632	2279008.888
3	487662.169	2279031.475
4	487677.803	2279014.481
5	487640.792	2278973.776
6	487624.534	2278990.084
7	487630.145	2278996.255
8	487604.575	2279012.786
9	487603.523	2279011.159
10	487566.683	2279048.111
11	487572.397	2279056.951
12	487572.642	2279057.414
13	487572.803	2279057.911
14	487572.874	2279058.429
15	487572.855	2279058.952
16	487572.745	2279059.463
17	487572.548	2279059.948
18	487572.27	2279060.39
19	487571.92	2279060.778
20	487571.507	2279061.099
21	487571.045	2279061.344
22	487571.019	2279061.355
23	487565.915	2279063.501
24	487560.181	2279054.632
25	487541.08	2279073.792
26	487541.843	2279074.973
27	487537.673	2279077.209
28	487478.43	2279136.632

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
29	487415.96	2279201.601
30	487310.51	2279305.801
31	487288.215	2279328.35
32	487295.977	2279340.357
33	487301.252	2279337.464
34	487300.461	2279336.241
35	487322.925	2279321.717
36	487323.752	2279322.996
37	487336.228	2279314.843
38	487377.041	2279288.924
39	487376.041	2279287.378
40	487404.678	2279268.864
41	487401.421	2279263.825
42	487406.636	2279260.454
43	487407.662	2279262.042
44	487410.785	2279259.412
45	487416.286	2279249.195
46	487413.469	2279244.836
47	487413.743	2279244.721
48	487418.854	2279242.523
49	487423.925	2279240.235
50	487428.956	2279237.859
51	487433.945	2279235.396
52	487435.187	2279237.316
53	487439.311	2279235.1
54	487423.751	2279203.981
55	487429.045	2279200.507
56	487426.998	2279197.341
57	487437.778	2279190.372
58	487439.777	2279193.464
59	487444.497	2279190.366
60	487628.154	2279057.107
61	487631.561	2279054.528
62	487629.578	2279051.462
63	487652.25	2279036.804

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 04

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	487469.597	2279109.769
2	487469.875	2279110.29
3	487470.196	2279111.642
4	487469.411	2279114.263
5	487468.401	2279115.217
6	487462.866	2279118.888
7	487450.526	2279127.301
8	487448.444	2279124.081
9	487383.264	2279169.618
10	487386.371	2279174.423
11	487386.697	2279175.04



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
12	487387.007	2279176.394
13	487386.835	2279177.772
14	487386.202	2279179.009
15	487384.747	2279180.199
16	487361.432	2279191.256
17	487357.646	2279185.401
18	487350.174	2279189.867
19	487353.465	2279194.957
20	487347.231	2279197.826
21	487346.575	2279198.06
22	487343.851	2279197.804
23	487341.397	2279195.111
24	487329.542	2279202.195
25	487315.225	2279241.721
26	487334.662	2279271.261
27	487326.264	2279276.691
28	487328.979	2279280.889
29	487316.382	2279289.033
30	487313.667	2279284.834
31	487324.425	2279277.88
32	487307.343	2279251.458
33	487294.257	2279256.192
34	487296.063	2279258.986
35	487264.781	2279279.21
36	487234.904	2279232.996
37	487229.44	2279237.438
38	487286.96	2279326.408
39	487295.238	2279318.359
40	487332.084	2279280.106
41	487363.045	2279247.609
42	487443.647	2279168.767
43	487530.405	2279081.409
44	487526.08	2279083.782
45	487523.824	2279085.133
46	487520.825	2279085.193
47	487519.754	2279084.194
48	487518.227	2279081.833

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 05

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	487551.119	2279024.291
2	487551.338	2279024.489
3	487551.767	2279025.04
4	487565.195	2279045.811
5	487601.746	2279008.412
6	487594.505	2278997.211

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 06

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	487467.87	2279107.087
2	487469.562	2279109.703
3	487469.597	2279109.769
4	487518.227	2279081.833
5	487514.39	2279075.898
6	487534.173	2279063.109
7	487539.793	2279071.803
8	487558.745	2279052.411
9	487545.294	2279031.606
10	487503.305	2279058.752
11	487502.219	2279057.072
12	487501.893	2279056.456
13	487501.679	2279055.792
14	487454.411	2279086.599
15	487454.751	2279086.907
16	487455.18	2279087.457
17	487457.351	2279090.816
18	487416.202	2279117.42
19	487414.03	2279114.061
20	487413.704	2279113.444
21	487413.635	2279113.229
22	487365.087	2279145.522
23	487368.049	2279150.103
24	487330.259	2279174.535
25	487327.395	2279170.105
26	487284.674	2279193.941
27	487286.25	2279196.378
28	487276.013	2279202.996
29	487274.564	2279200.755
30	487248.163	2279222.217
31	487270.902	2279257.389
32	487287.919	2279246.388
33	487294.257	2279256.192
34	487307.343	2279251.458
35	487305.227	2279248.185
36	487315.225	2279241.721
37	487329.542	2279202.195
38	487341.397	2279195.111
39	487339.374	2279191.981
40	487347.954	2279186.434
41	487350.174	2279189.867
42	487357.646	2279185.401
43	487355.26	2279181.71
44	487380.523	2279165.378
45	487383.264	2279169.618
46	487448.444	2279124.081
47	487446.422	2279120.953

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 07



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	487638.288	2278971.022
2	487615.38	2278945.828
3	487288.937	2279156.777
4	487288.235	2279156.006
5	487209.632	2279206.799
6	487209.632	2279206.8
7	487229.44	2279237.438
8	487234.904	2279232.996
9	487231.663	2279227.983
10	487245.928	2279218.76
11	487248.163	2279222.217
12	487274.564	2279200.755
13	487259.816	2279177.943
14	487270.053	2279171.325
15	487284.674	2279193.941
16	487327.395	2279170.105
17	487325.915	2279167.816
18	487363.706	2279143.385
19	487365.087	2279145.522
20	487413.635	2279113.229
21	487413.49	2279112.781
22	487413.394	2279112.09
23	487413.42	2279111.393
24	487413.567	2279110.712
25	487413.829	2279110.066
26	487414.2	2279109.475
27	487414.667	2279108.958
28	487415.218	2279108.53
29	487449.649	2279086.27
30	487450.265	2279085.944
31	487450.929	2279085.73
32	487451.619	2279085.634
33	487452.316	2279085.66
34	487452.998	2279085.806
35	487453.644	2279086.069
36	487454.234	2279086.439
37	487454.411	2279086.599
38	487501.679	2279055.792
39	487501.584	2279055.102
40	487501.609	2279054.405
41	487501.756	2279053.723
42	487502.018	2279053.077
43	487502.389	2279052.487
44	487502.857	2279051.97
45	487503.407	2279051.541
46	487546.236	2279023.852
47	487546.852	2279023.526
48	487547.516	2279023.312
49	487548.206	2279023.217
50	487548.903	2279023.242

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
51	487549.585	2279023.389
52	487550.231	2279023.651
53	487550.821	2279024.022
54	487551.119	2279024.291
55	487594.505	2278997.211
56	487589.718	2278989.806
57	487611.486	2278975.734
58	487622.184	2278987.5



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

- II. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Calle 67 Sur, Lote 001, S/N, entre Paseo del Mayab y Prolongación 115,
Av. en el Aparcelamiento del Ejido Playa del Carmen

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-BAL-002/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Gliricidia sepium	1	4.42	Metros cúbicos v.t.a.
Ottoschulzia pallida	242	39.58	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	2	1.96	Metros cúbicos v.t.a.
Simarouba amara	8	26.88	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	402	199.54	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alliodora	6	6.57	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia dodecandra	6	8.04	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	34	72.62	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnopodium floribundum	2	5.02	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	314	834.07	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	59	47.55	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	120	118.692	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	1	.83	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	1	2.25	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia peruviana	109	68.26	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	90	34.77	Metros cúbicos v.t.a.
Dendropanax arboreus	90	28.29	Metros cúbicos v.t.a.
Cupania glabra	1	1.34	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon sp.	2	1.49	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	44	66.98	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	152	237.03	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	6	6.99	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	28	158.66	Metros cúbicos v.t.a.
Hippocratea excelsa	81	8.98	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	94	26.53	Metros cúbicos v.t.a.
Chrysophyllum mexicanum	1	.67	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	80	8.93	Metros cúbicos v.t.a.
Laetia thamnina	41	9.3	Metros cúbicos v.t.a.
Guettarda combsii	1	2.6	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	4	3.79	Metros cúbicos v.t.a.
Zuelania guidonia	3	3.05	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnanthes lucida	160	24.84	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	10	10.44	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus pertusa	29	31.49	Metros cúbicos v.t.a.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

Coccoloba acapulcensis	1	.089	Metros cúbicos v.t.a.
Exothea diphylla	2	3.17	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra coriacea	42	6.73	Metros cúbicos v.t.a.
Malpighia glabra	1	1.09	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia axillaris	320	40.99	Metros cúbicos v.t.a.
Randia longiloba	120	12.43	Metros cúbicos v.t.a.
Melicoccus oliviformis	43	7.48	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros salicifolia	128	50.87	Metros cúbicos v.t.a.
Senegalia polyphylla	6	7.38	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	190	101.49	Metros cúbicos v.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- V. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de flora que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de fauna que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

- VII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos de suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- VIII. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- IX. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la vegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- X. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- XI. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, así como a las medidas de prevención y mitigación establecidas para los 4 supuestos de excepción el Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así mismo deberá dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, y lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este Resolutivo.
- XII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Oficina de Representación la documentación correspondiente.
- XIII. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el Titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico el Ing. Reynaldo Martínez López, quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro OAX, Tipo UI, Volumen 3, Número 42, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual reportará en los informes a que hace referencia el Término XVI de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Oficina de representación de la SEMARNAT y a la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- XIV. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sera de 4 años, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en Quintana Roo, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado, conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la LGDFS.

- xv. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT, la fecha de inicio de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 30 días hábiles posteriores al inicio de la ejecución de la autorización con relación a lo establecido en la fracción VIII del artículo 141 del RLGDFS.
- xvi. Se deberá presentar a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado con copia a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, informes semestrales de las actividades que haya implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS. Una vez finalizada la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, solo deberá informar con relación a la fracción IX del artículo 141 del RLGDFS, y hasta que finalice el plazo señalado en el Término XVIII del presente resolutivo.
- xvii. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado de Quintana Roo, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un informe que contenga la ejecución y desarrollo del cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xix. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 35, fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- i. La empresa CONJUNTO PARNELLI, S.A. DE C.V., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La empresa CONJUNTO PARNELLI, S.A. DE C.V., será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- iii. La Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- iv. La empresa CONJUNTO PARNELLI, S.A. DE C.V., es la única titular de los derechos y



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1162/2023

obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 146 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir esta Oficina de Representación u de otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- vii. Se le informa a la Promovente, que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el Art. 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a **C. EDUARDO OLMEDO GUZMAN**, en su carácter de Representante legal de la empresa **CONJUNTO PARNELLI, S.A. DE C.V.** y/o los CC. Alán Armin Torres Zamudio, Isidro Becerra de la Rosa y Reynaldo Martínez López, la presente resolución del proyecto denominado **BALI III**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

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

EN QUINTANA ROO

Ing. Yolanda Medina Gamez

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica

C.c.e.p. Mtro. Román Hernández Martínez, Titular de la UCORGT.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx

Ing. Ricardo Ríos Rodríguez encargado de la DGGFSOE.- copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx

Ing. Humberto Mex Cupul encargado de la Oficina de Representación de la PROFEPA en Quintana Roo, Ciudad

Ing. Javier May Chan, Titular de la Promotoría de la CONAFOR en Quintana Roo, CONAFOR.- Ciudad

Ing. Josefina Huguette Hernández Gómez, Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo y Coordinadora del Consejo Estatal Forestal.- Ciudad

Minutario

YMG / GAAS / SPA



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES

DELEGADO
28 JUL 2023

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

**PROGRAMA DE RESCATE Y AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "BALI III", EN EL MUNICIPIO DE
SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.**

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de la fauna silvestre va ligada directamente con la conservación de esta. Al mantener la diversidad de fauna silvestre, mantenemos la biodiversidad, la cual es de vital importancia para los ecosistemas que sostienen.

Para la conservación de la fauna silvestre, es necesario aplicar estrategias de manejo dirigidas a las áreas donde habitan. Cabe aclarar que el manejo es un concepto ligado a la gestión y tiene como objetivos aumentar poblaciones de fauna, mantener sus poblaciones, disminuir esas poblaciones, o dejarlas únicamente para conservación; que, para el caso particular del proyecto, el manejo sólo estará ligado a mantener sus poblaciones y conservarlas a nivel de especie.

Un aspecto importante para considerar durante el rescate es el movimiento de la fauna desde una población local a otra determinada, lo que se llama dinámica de metapoblaciones. Una metapoblación es un conjunto de poblaciones locales que interactúan entre sí a través del movimiento de individuos. La ecología de metapoblaciones presume, de forma simplificada, que el hábitat adecuado para una especie de interés se manifiesta como una red de parches o hábitats separados entre sí, los cuales varían en tamaño, grado de aislamiento y calidad.

Con base en las consideraciones expuestas anteriormente y dada la naturaleza del proceso de rescate y relocalización de especies, se ha propuesto entonces, un modelo conceptual que incorpora los aspectos ecológicos más relevantes derivado del marco de metapoblaciones. Este modelo implica el traslado de individuos desde un parche en donde su hábitat será destruido (Parche A), hacia un lugar que presenta un hábitat de condiciones similares y donde eventualmente puede existir otra población de la misma especie (Parche B).

Para efectos del rescate y relocalización de especies, es posible asumir que la afectación del hábitat por el desarrollo del proyecto, detonará la necesidad de movilizar individuos desde el parche degradado hacia uno con atributos ambientales mejor conservados; de tal manera que para cumplir con los objetivos planteados aplicando el modelo conceptual ya descrito, se aplicarán métodos y técnicas de rescate pasivas principalmente, y en algunos casos se aplicarán métodos activos; del mismo modo, se considerará la ejecución de medidas de tipo ambiental dando un enfoque directo a la conservación de su hábitat.

2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El predio donde se pretende llevar a cabo el CUSTF se encuentra ubicado en calle 67 Sur, Lote cero cero uno, sin número, entre avenida paseo del mayab y prolongación 115 avenida en el aparcamiento del ejido Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Q. Roo, y cuenta con una superficie total de 130,906.93 m2.



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

Tabla 1. de la superficie total del predio del Proyecto.

Vértice	X	Y
1	487104.032	2279275.039
2	487251.352	2279437.055
3	487761.908	2279106.979
4	487615.380	2278945.828
5	487288.937	2279156.777
6	487288.235	2279156.006

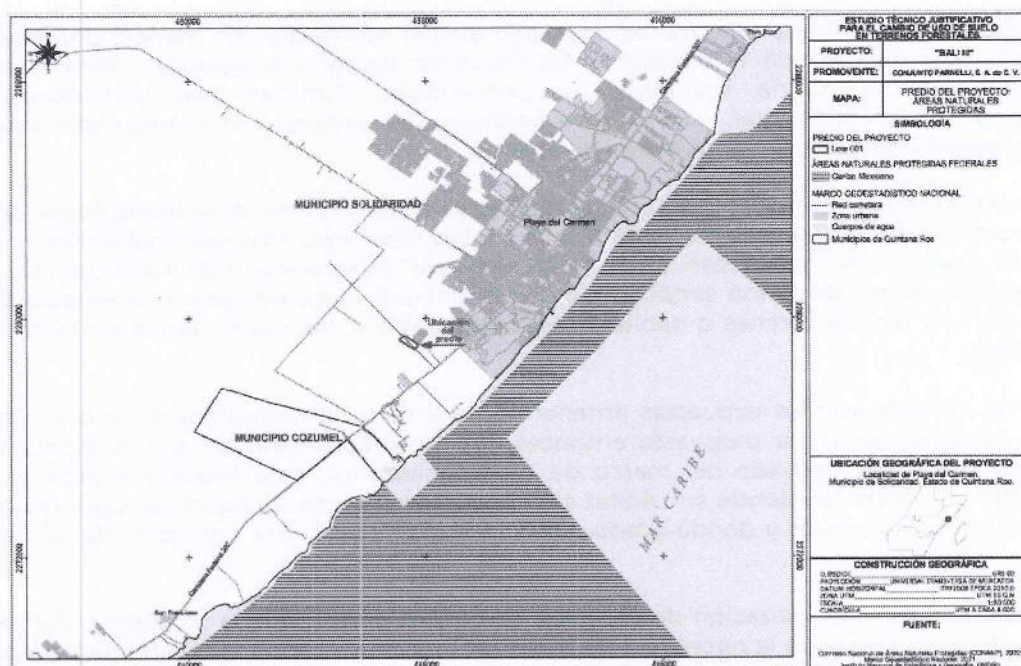


Figura 1.- Localización del predio del proyecto

3. OBJETIVOS

Llevar a cabo el rescate de la fauna silvestre que incida en las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de métodos estandarizados de manejo y contención de organismos vertebrados, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso por el cambio de uso del suelo.

Rescatar el 100 % de los individuos de fauna silvestre que pudieran verse afectados con el cambio de uso del suelo, a fin de garantizar su permanencia en la microcuenca, con particular énfasis en las especies de lento desplazamiento.



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

4. ESPECIES SUSCEPTIBLES DE RESCATE ECOLÓGICO Y/O AHUYENTAMIENTO EN EL SITIO DEL PROYECTO

La identificación de las especies que serán objeto del rescate se llevó a cabo a través del estudio de sitio realizado en la superficie de aprovechamiento (ver capítulo 4), de tal manera que en las tablas siguientes sólo se presenta el listado taxonómico de dichas especies, bajo el supuesto de que pudieran ser afectadas con el desplante del proyecto. Se excluyen las especies exóticas.

Tabla 1. Listado faunístico de las especies registradas en el predio del proyecto.

Aves	Reptiles	Mamíferos	Anfibios
Amazilia rutila	Anolis rodriguezii	Agouti paca	Rhinella horribilis
Amazilia yucatanensis	Basiliscus vittatus	Artibeus jamaicensis	Smilisca baudinii
Amazona albifrons	Conophis lineatus	Dasyprocta punctata	Trachycephalus typhonius
Cathartes aura	Ctenosaura similis	Dasybus novemcinctus	
Columbina passerina	Dryomarchon corais	Didelphis marsupialis	
Columbina talpacoti	Dryobius margaritiferus	Nasua narica	
Coragyps atratus	Holcosus undulatus	Procyon lotor	
Cyanocorax yncas	Mastigodryas melanolomus	Sciurus yucatanensis	
Cyanocorax yucatanicus	Oxybelis aeneus	Urocyon cinereoargenteus	
Cyclarhis gujanensis	Oxybelis fulgidus		
Dryocopus lineatus	Sceloporus chrysostictus		
Eupsittula nana			
Glaucidium brasilianum			
Icterus auratus			
Icterus gularis			
Melanerpes aurifrons			
Melanerpes pygmaeus			
Mimus gilvus			
Ortalis vetula			
Patagioenas flavirostris			
Patagioenas leucocephala			
Piaya cayana			
Pitangus sulphuratus			
Poliophtila caerulea			
Psilorhinus morio			
Quiscalus mexicanus			
Rupornis magnirostris			
Setophaga petechia			
Streptopelia decaocto			
Thryothorus ludovicianus			
Thryothorus maculipectus			
Tityra semifasciata			
Trogon melanocephalus			
Vireo olivaceus			
Zenaida asiatica			



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/T162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

De acuerdo con los datos presentados en las tablas que anteceden, el esfuerzo de rescate estará centrado en 4 grupos faunísticos, de los cuales el mejor representado son las aves con un total de 58 especies; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles con 11 especies; los mamíferos representados con 9 especies; y finalmente los anfibios con 3 especies. Cabe mencionar que se excluyeron del rescate las especies *Eleutherodactylus planirostris* (rana chirriadora de invernadero), *Anolis sagrei* (abaniquillo pardo) y *Hemidactylus frenatus* (gecko casero común), por catalogarse como especies exóticas según la CONABIO.

5. MÉTODOLOGÍA DE RESCATE

Las técnicas y métodos que se proponen a continuación están basadas en estudios previos y en la experiencia que se tiene sobre el manejo de vida silvestre; y sólo serán ejecutadas en caso de que algún ejemplar se encuentre en riesgo de ser afectado por el desarrollo del proyecto.

a) Métodos pasivos

Es importante mencionar que se dará prioridad a la aplicación de estos métodos durante el desarrollo del proyecto, considerando que los mismos tienen un objetivo en común: evitar el contacto directo con el ejemplar reduciendo el riesgo de daño por estrés o contacto físico.

Método de ahuyentamiento sonoro

Descripción del método: Consiste básicamente en la emisión de sonidos de frecuencia, ritmo, duración e intensidad variada, como silbidos, gritos y ruidos vocalizados, que tienen por objeto provocar un estado de alerta en el animal, motivándolo a desplazarse fuera de su zona de confort.

a.2. Método de acarreo en grupo

Descripción del método: Se basa en sorprender al individuo y acorralarlo entre tres o más personas, obstaculizándole todas las rutas de escape y direccionándolo hacia la zona de reubicación.

a.3. Método de espera pasiva

Descripción del método: Consiste en esperar y dejar que el animal abandone el sitio por sus propios medios.

b) Métodos activos

Estos métodos sólo serán utilizados en casos extremos, cuando el ejemplar no pueda ser retirado del predio a través de los métodos pasivos descritos previamente, y sólo si representan un riesgo para el personal de la obra, o en su caso, cuando el desarrollo del proyecto ponga en riesgo la integridad física del animal. Es importante mencionar que para su aplicación se contratará el servicio de un profesional especializado.

b.1. Método de trampeo

Descripción del método: Consiste en la colocación de trampas según el grupo faunístico; y tiene por objeto capturar al ejemplar para ser retirado del sitio.

b.2. Método de captura directa

Descripción del método: Consiste en el uso de instrumentos y equipo de contención, cuyo objetivo principal es inmovilizar al animal para evitar que éste se dañe o que pueda causar una lesión al momento de ser manipulado.



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

Requerimiento de personal Dada la superficie proyectada para el desplante del proyecto y considerando la baja diversidad de fauna en el predio, se requiere de 2 equipos de rescate conformados por un especialista y dos asistentes cada uno.

Requerimiento de material y equipo En la siguiente tabla se presenta el listado de materiales y equipo que serán utilizados únicamente durante la aplicación de los métodos activos antes descritos; ya que los métodos pasivos no implican el uso de instrumento alguno.

Tabla 2. Materiales recomendados para la captura y manejo de animales silvestres.

EQUIPO NECESARIO	CANTIDAD
Trampa Sherman	5
Trampa Tomahawk	5
Red de niebla	2
Pinza herpetológica	6
Gancho herpetológico	6
Lazo con tope	6
Red	6

6. MANEJO DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS

Para evitar, o en su caso reducir el riesgo de daño para el ejemplar capturado con los métodos activos, se seguirán las siguientes reglas de operación:

Regla 1. La captura del animal deberá realizarse en las primeras horas de la mañana, a media tarde o en la noche, con la finalidad de evitar las altas temperaturas, ya que estas pueden ocasionar la deshidratación del ejemplar y en consecuencia su muerte.

Regla 2. Tras la aproximación al animal objeto de la captura, éste deberá ser inmovilizado con seguridad y rapidez.

Regla 3. Si durante las operaciones de aproximación hacia el animal se detecta que tiene alguna lesión de aparente gravedad, se procederá a retirarse a una distancia prudente y se descartará su captura

Regla 4. Si durante el manejo y contención del ejemplar se produce algún daño físico sobre el mismo, éste tendrá que ser trasladado a un hospital veterinario, desde donde, una vez recuperado de las heridas, se devolverá a su hábitat original.

Regla 5. Una vez capturado el ejemplar, éste deberá ser liberado de manera inmediata; sin embargo, en caso de que el ejemplar requiera estar bajo observación antes de ser liberado, éste no podrá permanecer en dicha condición por más de una hora.

Regla 6. El equipo utilizado en la captura deberá estar en óptimas condiciones de uso (libre de óxido, metales sueltos, enmendaduras y piezas dañadas, entre otros).



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

Regla 7. En ningún caso podrá utilizarse como mascota el ejemplar capturado.

Regla 8. Queda estrictamente prohibida la comercialización del ejemplar capturado.

7. MANEJO DE LOS EJEMPLARES HASTA EL SITIO DE LIBERACIÓN

Para asegurar el éxito en la liberación de los ejemplares capturados, se deberán acatar las siguientes reglas durante su traslado al sitio de liberación.

Regla 1. Deberá priorizarse la liberación del ejemplar en sitios sombreados, evitando en todo momento los espacios abiertos.

Regla 2. El sitio de liberación deberá presentar espacios que permitan al ejemplar refugiarse durante el proceso de liberación, con la finalidad de evitar posibles depredadores.

Regla 3. Durante el traslado al sitio de liberación, la jaula o bolsa de transporte, deberá estar cerrada con la finalidad de evitar el estrés del ejemplar por contacto físico o visual.

Regla 4. La jaula o bolsa de transporte deberá contar con entradas de aire suficientes para evitar la sofocación del ejemplar capturado.

Regla 5. No podrán trasladarse dos o más ejemplares al mismo tiempo, ya que esto podría ocasionar daños físicos a los ejemplares por hacinamiento.

Regla 6. No podrán liberarse dos o más ejemplares al mismo tiempo, ya que esto podría ocasionar competencia por el espacio, o en su caso, la depredación de algún individuo.

8. LIBERACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

Como sitio de liberación se propone un área con vegetación nativa de Selva mediana subperennifolia ubicadas al Oeste del predio, lo que permitirá el libre desplazamiento de la fauna silvestre en todas direcciones, toda vez que el sitio colinda con otras áreas en breña que conservan su cobertura vegetal original, formando un corredor natural que también servirá de refugio, protección y descanso para la fauna que sea desplazada durante el CUSTF

✓
✍





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.



Figura 1. Sitio de reubicación de Fauna silvestre

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El rescate y reubicación de fauna silvestre se ejecutará durante todo el proceso de cambio de uso de suelo estimado en 4 años; sin embargo, se aclara que se llevará a cabo la primera etapa del rescate dirigido a aquellas especies que se encuentran presentes dentro de la superficie de aprovechamiento previo a la remoción de la vegetación (previo a la ejecución del cambio de uso de suelo).

Esta primera etapa del rescate se realizará en el primer semestre de iniciado el proyecto. Posteriormente, en los semestres siguientes, se continuarán ejecutando las acciones de ahuyentamiento o captura de la fauna que eventualmente retorne al sitio de aprovechamiento durante el cambio de uso de suelo, es decir, se trata de una segunda etapa de ejecución del rescate (durante la ejecución del cambio de uso de suelo).

Para un mejor entendimiento de la propuesta de rescate, se presenta al cronograma de actividades conforme a lo siguiente:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
ETAPA DEL RESCATE	Actividades	Previo al inicio y durante la ejecución del CUSTF														
		TRIMESTRES														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Monitoreo	de la superficie de															



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA
AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "BALI III", EN
EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.**

1. INTRODUCCIÓN

Las afectaciones a la cobertura vegetal por el desarrollo de un proyecto que implica el cambio de uso del suelo traen consigo la eliminación de las zonas de distribución original de distintas especies de flora silvestre que ahí habitan; lo cual puede tener consecuencias adversas, ya que a su vez provee de hábitat, refugio y alimento a la fauna que ahí se desarrolla.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies de flora silvestre y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de las plantas, posterior a su rescate y mantenimiento, desde un lugar geográfico a otro, es cada vez más utilizado como parte de las estrategias destinadas a resolver los impactos ambientales que se generan por el desarrollo de proyectos de diferente índole.

Previo a la revisión de las metodologías y criterios involucrados en la evaluación y monitoreo de la Flora y la Vegetación es necesario definir algunos conceptos básicos. En primer lugar, es necesario establecer la diferencia conceptual entre Flora y Vegetación.

La vegetación se refiere a los aspectos cuantitativos de la arquitectura vegetal, es decir su distribución horizontal y vertical sobre la superficie, mientras que la flora corresponde a la definición cualitativa de esta arquitectura, referido a las especies componentes de ella.

Tomando en consideración lo anterior, se tiene que este Programa se centra y toma como objeto de estudio a la flora silvestre, es decir, a las especies que componen el ecosistema que será afectado con el cambio de uso del suelo, a saber, Selva mediana subperennifolia.

2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El predio donde se pretende llevar a cabo el CUSTF se encuentra ubicado en calle 67 Sur, Lote cero cero uno, sin número, entre avenida paseo del mayab y prolongación 115 avenida en el apartelamiento del ejido Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, y cuenta con una superficie total de 130,906.93 m2.

Tabla 1. de la superficie total del predio del Proyecto.

Vértice	X	Y
1	487104.032	2279275.039
2	487251.352	2279437.055
3	487761.908	2279106.979
4	487615.380	2278945.828
5	487288.937	2279156.777
6	487288.235	2279156.006



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/TI62/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

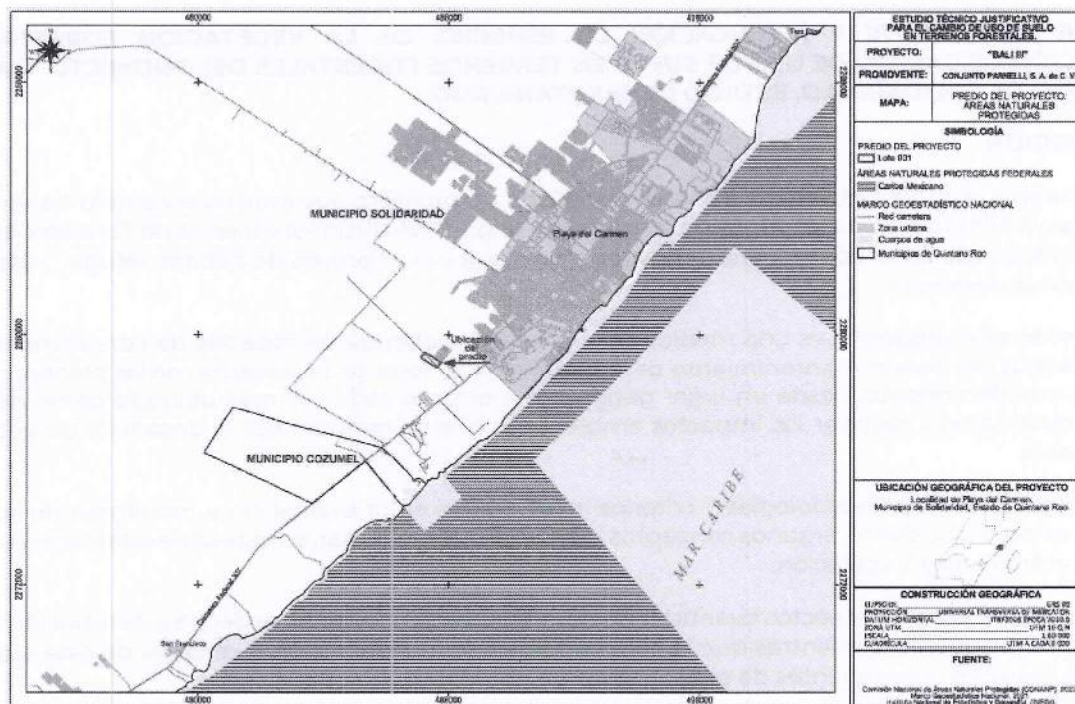


Figura 1.- Localización del predio del proyecto

3.-OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo el rescate de la flora silvestre que se ubica dentro de las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de métodos estandarizados de colecta, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso con el desarrollo del proyecto.

Rescatar el mayor porcentaje de ejemplares de flora silvestre que pudieran verse afectados con el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar su permanencia en la microcuenca, con particular énfasis en las especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

El programa de colecta de flora incluye la colecta de ejemplares cuyas especies están referidas por la normatividad ambiental en algún estatus de protección, así como los ejemplares de las especies de importancia ecológica, con base en la caracterización florística del predio.

4.-IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ESPECIES POR RESCATAR



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

3198



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL GOBIERNO FEDERAL DEL MÉXICO

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

a. Criterios de selección Para llevar a cabo la colecta selectiva de la vegetación durante los trabajos de preparación del sitio, como primera etapa se realizó la selección de las especies susceptibles de rescate se acuerdo con los siguientes criterios:

- Tiene la capacidad de reproducirse a través de material vegetativo (hojas, ramas, raíces, etc.).
- No posee propiedades tóxicas o urticantes durante su manipulación.
- Se encuentra incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Posee alto valor ecológico (fijación del suelo, alimento y refugio para la fauna, etc.).
- Presenta una baja densidad de individuos o es escasa a nivel del predio.
- Es una especie nativa propia del ecosistema.

b. Especies objetivo En la siguiente tabla se presenta el listado de especies seleccionadas para el rescate, así como el número de individuos por especie y por talla.

Tabla 2. Especies a rescatar por el CUSTF

Especie	0.20 – 0.50	0.51 – 0.99	< 100	Total
Astronium graveolens	0	100	0	100
Bauhinia jenningsii	25	25	25	75
Bunchosia swartziana	0	10	10	20
Cascabela thevetia	25	25	25	75
Cenostigma gaumeri	25	25	25	75
Chrysophyllum mexicanum	0	10	10	20
Coccoloba acapulcensis	0	10	10	20
Coccoloba spicata	25	25	25	75
Coccothrinax readii	50	100	50	200
Cordia alliodora	0	10	10	20
Cordia dodecandra	0	10	10	20
Cupania dentata	0	10	10	20
Dendropanax arboreus	0	10	10	20
Diospyros cuneata	0	10	10	20
Diospyros salicifolia	0	10	10	20
Eugenia axillaris	0	10	10	20
Exothea diphylla	0	10	10	20
Gliricidia sepium	0	10	10	20
Guettarda combsii	25	25	25	75
Gymnanthes lucida	25	25	25	75
Gymnopodium floribundum	25	25	25	75
Hampea trilobata	25	25	25	75
Hippocratea excelsa	0	10	10	20
Laetia thamnina	0	10	10	20
Lonchocarpus rugosus	25	25	25	75
Lysiloma latisiliquum	25	25	25	75





**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

Malmea depressa	0	10	10	20
Malpighia glabra	0	10	10	20
Malvaviscus arboreus	25	25	25	75
Manilkara zapota	25	25	25	75
Melicoccus oliviformis	25	25	25	75
Nectandra coriacea	0	10	10	20
Neea psychotrioides	0	10	10	20
Ottoschulzia pallida	0	10	10	20
Parathesis cubana	0	10	10	20
Piscidia piscipula	25	25	25	75
Pouteria campechiana	25	25	25	75
Randia longiloba	25	25	25	75
Sabal yapa	25	25	25	75
Senegalia polyphylla	0	10	10	20
Serjania goniocarpa	20	0	0	20
Serjania racemosa	20	0	0	20
Sideroxylon salicifolium	0	10	10	20
Siarouba amara	0	10	10	20
Swartzia cubensis	0	10	10	20
Touinia paucidentata	0	10	10	20
Thrinax radiata	50	100	50	200
Vitex gaumeri	25	25	25	75
Zuelania guidonia	0	10	10	20

De acuerdo con los datos presentados en las tablas que anteceden, se pretende llevar a cabo el rescate de 2410 plantas mediante la técnica de banqueo, correspondientes a 49 especies del total que compone la vegetación que se desarrolla en la superficie de aprovechamiento

5.- MÉTODO DE RESCATE

a) Técnica de banqueo

Esta técnica se utilizará para la extracción de plantas enteras, es decir, desde la raíz hasta el ápice de la última rama con proyección vertical. Las actividades que se deben llevar a cabo en el desarrollo de esta técnica se describen en los siguientes apartados.

Construcción de zanja

En la primera etapa del banqueo se hará una zanja alrededor de la planta con el fin de formar un cepellón donde quedarán confinadas las raíces que le servirán al árbol para afianzarse al nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. El diámetro del cepellón debe ser 9 veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 0.75 a 1 metro. Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base. Por ejemplo, si el cepellón tiene 3 metros en la parte superior, su base puede tener 2 metros. Los cortes



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo**

**Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

deben hacerse con una pala recta y las raíces podadas con los mismos criterios que se emplean en la poda de la parte aérea.

Remoción

La remoción de cada ejemplar se realizará dependiendo de su talla, es así que, para ejemplares menores a 1 metro de altura, la remoción se podrá realizar de manera manual por una sola persona; para ejemplares entre 1 y 2 metros la remoción también se puede realizar en forma manual, pero entre dos o más personas y con ayuda de herramientas como palas o azadones.

Transporte

El método empleado en el transporte de la planta de un lugar a otro dependerá de la distancia, de las facilidades que se disponga, de las dificultades de la ruta y del tamaño del ejemplar rescatado. Deben amarrarse y envolverse las ramas para protegerlas del viento y el sol. Los ejemplares pequeños pueden ser transportados manualmente con la ayuda de una carretilla o con un "diablito"; los de talla grande pueden ser cargados al hombro por dos personas, o en casos extremos con la ayuda de un trascabo.

Los árboles no deben levantarse del tronco, ya que esto le causa daño a la corteza y al cepellón. Las cadenas, o preferentemente una eslinga, deben colocarse alrededor del cepellón y atarse al trascabo, cuando se decida utilizar este equipo. Una vez fuera del hoyo, puede terminarse de amarrar la parte inferior del cepellón. En el caso particular del proyecto, considerando que las plantas removidas serán resguardadas temporalmente dentro del mismo predio (en vivero), se estima que las distancias a recorrer serán mínimas, por lo que dicho transporte se realizará en forma manual, al hombro o con carretillas o diablitos.

Embolsado

Una vez transportado el ejemplar o los ejemplares rescatados al vivero temporal, se deberá envolver el cepellón con un material que lo proteja de roturas y de la desecación, como bolsas de vivero. El tamaño de las bolsas de vivero dependerá del tamaño del cepellón de la planta.

Recolección por material de propagación (estaqueo)

Esta técnica se utilizará para la recolección de material de propagación, y únicamente se aplicará para la obtención de estacas, ya que en la práctica los individuos que se han propagado con esta técnica han demostrado un excelente crecimiento y sobrevivencia al proceso. Las actividades que involucra esta técnica se describen en los siguientes apartados.

Corte de la estaca

Las estacas son partes vegetativas de las plantas tales como raíces, ramas, brotes u hojas, capaces de generar nuevas plantas. Se utilizarán segmentos de ramas que contengan yemas terminales o laterales que colocadas en condiciones apropiadas desarrollan raíces adventicias produciendo nuevas plantas, descartando las ramas internas pequeñas y débiles.

Se deben tomar en cuenta varios factores como estar bien seguros de la especie, que el individuo esté libre de plagas y enfermedades y finalmente que se encuentre en el estado fisiológico adecuado, de manera que las estacas que se tomen tengan probabilidades de enraizar. El corte debe ser basal justo debajo de un nudo y el apical de 1,5 a 2 centímetros sobre el otro nudo, por lo que cada estaca debe contener por lo menos dos nudos.



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

El diámetro de la estaca puede variar entre 0.5 y 5 centímetros. Es importante que el material para estacas sea obtenido de las partes jóvenes con un período de crecimiento y que sea tomado durante las primeras horas de la mañana. Las estacas se deben hacer de unos 15 a 75 cm de largo, quitando las hojas de la mitad inferior.

Lugar de acopio

Para el establecimiento del vivero provisional se utilizará un polígono de aprovechamiento destinado como áreas ajardinadas, con una superficie de 1041.922 m², por lo tanto, el acopio temporal de las plantas que serán rescatadas se realizará dentro de la superficie de CUSTF como se muestra en el siguiente plano.

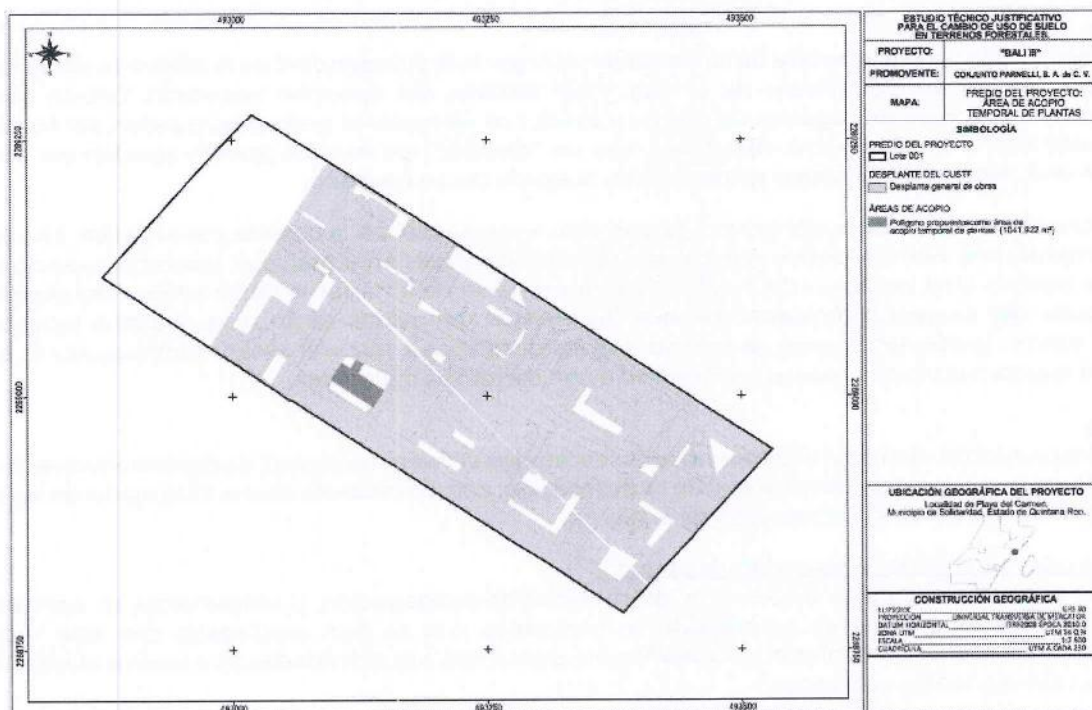


Figura 2. Sitio de acopio de vegetación rescatada

6.- DENSIDAD DE PLANTACIÓN.

La densidad de siembra se calculó considerando el sistema de sembrado de "trazado cuadrado". Este sistema consiste básicamente en sembrar de dos a más hileras de plantas de manera paralela, dejando un espacio entre cada hilera y entre cada planta, a la distancia deseada.

Visto lo anterior, a continuación, se realiza el cálculo de la densidad de siembra, misma que se define como el número de individuos a plantar por metro cuadrado. Esta variable se estimó aplicando la fórmula de Arriaga et al, 1994.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 6 de 10



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

Con base en los resultados obtenidos en la aplicación de la fórmula, se tiene una densidad de siembra de 2379 plantas en 2379.196 m² correspondiente al polígono de conservación afectado por una invasión ilegal del predio, es decir, 1 plantas por cada metro cuadrado; lo cual se considera suficiente para reubicar 2379 plantas de las 2610 que se proponen rescatar. Las 231 plantas restantes que no se reubicarán dentro el polígono referido, serán utilizadas para la reforestación de las áreas ajardinadas que cubrirán una superficie de 19567.262 m²

7.- SITIO DONDE SERÁN REUBICADAS LAS PLANTAS

En el plano líneas abajo se muestra la ubicación del sitio propuesto para la reubicación de la flora que será rescatada que corresponde a las áreas de conservación afectadas por una invasión ilegal del predio con una superficie total de 2,379.196 m².

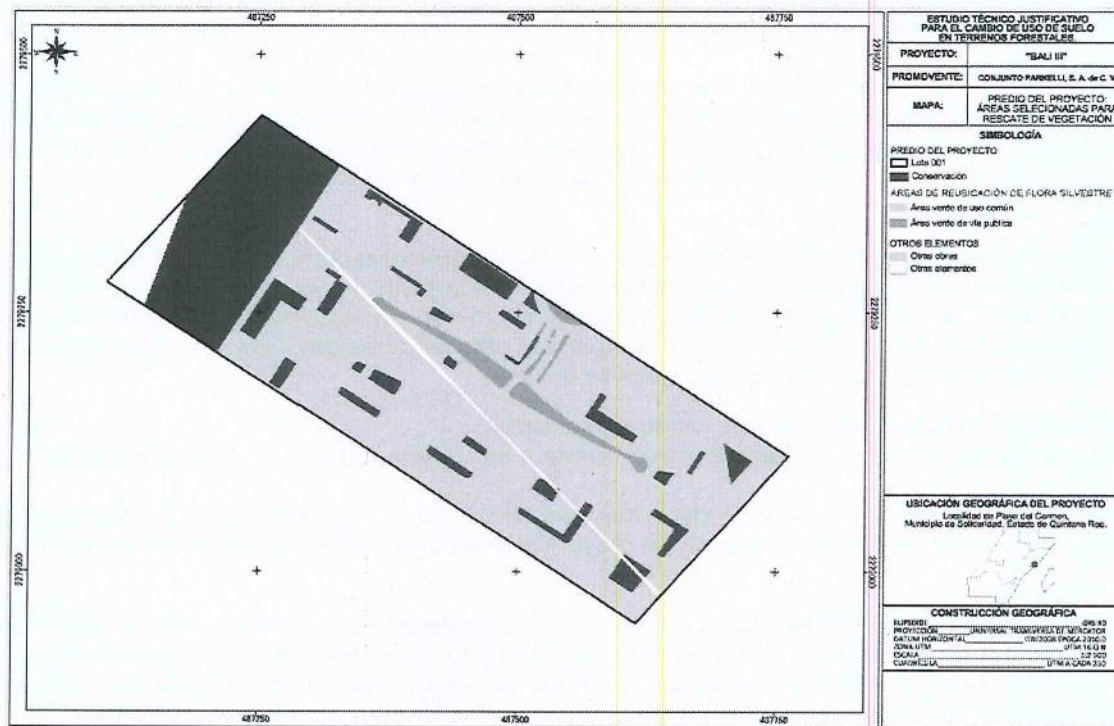


Figura 3. Áreas de reubicación de Flora

8.- ACCIONES QUE ASEGUREN LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES AL MENOS EN UN 80%

a. Riego

Después del rescate y reubicación en el vivero, la superficie del suelo debe mantenerse húmeda, pues la pérdida excesiva de humedad puede ocasionar que las plantas se deshidraten, disminuyendo de esta manera sus



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

probabilidades de sobrevivencia. Sin embargo, considerando que nos encontramos en temporada de lluvias, la disponibilidad de agua se asume que estará asegurada, no obstante, en el caso de que las lluvias no sean suficientes para mantener húmeda la superficie del suelo en las bolsas, se realizarán riegos periódicos, dependiendo de la demanda del recurso. Cuando esto ocurra, independientemente del tipo de riego y el equipo que se utilice, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- 1) Cuando se aplique el riego, se deberá controlar la caída del chorro de agua en la superficie del suelo, a fin de evitar la erosión de las bolsas.
- 2) El chorro de agua no deberá salir con mucha presión y no deberá caer directamente sobre las bolsas, pues la fuerza del agua puede ocasionar que el sistema radicular de la plántula sea desenterrado y quede expuesto, lo que provocaría su desecación.
- 3) El riego no deberá provocar exceso de humedad, pues se puede promover el crecimiento de organismos patógenos como insectos y hongos. Por ello, la humedad debe ser cercana a la capacidad de campo, es decir, la tierra debe estar húmeda como para no soltar polvo, pero sin que presente un aspecto macizo o duro (Arriaga et al, 1994).
- 4) Los riegos no deben aplicarse en la hora de mayor incidencia de calor, lo cual ocurre generalmente entre las once de la mañana y las tres de la tarde, puesto que esto aumenta considerablemente la evapotranspiración y provoca lesiones en las plantas. Es por ello por lo que el riego se realizará en las primeras horas de la mañana y en las últimas horas de la tarde, siempre fuera del horario de mayor incidencia de calor.

b. Deshierbe

Esta actividad consistirá en eliminar con machete y otras herramientas agrícolas, las plantas que cubren el terreno consideradas como malezas o especies secundarias oportunistas, ya que el control de estas plantas evitará que sus semillas caigan en las bolsas y puedan germinar, por esto se recomienda tomar medidas adicionales, sin embargo, en ningún caso se contemplará el uso de herbicidas. Esta actividad deberá realizarse siguiendo las recomendaciones que a continuación se enlistan:

- 1) El deshierbe deberá realizarse de manera manual y selectiva.
- 2) La materia orgánica proveniente del deshierbe deberá ser acumulada en el sitio a manera de cubierta protectora.
- 3) El deshierbe deberá ser continuo a fin de evitar problemas de competencia por luz, agua y nutrientes. Adicionalmente, con esta actividad se asegura un mayor control sobre los depredadores de las plántulas.

c. Poda

Esta actividad, además de tener efectos benéficos en el crecimiento de las plantas, se ha demostrado que cuando es efectuada de manera adecuada, puede promover un desarrollo vigoroso de las ramas y el follaje (Arriaga et al, 1994). Esta actividad se realizará de manera selectiva, específicamente sobre aquellas ramas y hojas que presenten indicios de alguna patología, la presencia de plagas, o por presentar un estado de pudrición o secado.

Es importante tener especial cuidado en la frecuencia de poda, además de tener cuidado en dejar siempre ramas que garanticen la adecuada actividad fotosintética de la planta. Al realizar la poda, deberán eliminarse aquellas plantas epífitas que crezcan sobre las plantas, tales como bejucos, a fin de que alcancen su capacidad máxima de crecimiento.



**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

Las investigaciones muestran que el crecimiento de árboles libres de bejucos es dos veces mayor que el crecimiento de árboles con bejucos en la copa (Consideraciones para Árboles Semilleros en Bosques Tropicales bajo Manejo en Bolivia, 2003).

d. Establecimiento de nuevas plantaciones

Esta actividad sólo se realizará cuando se registren pérdidas en el número de individuos rescatados, con la finalidad de remplazar aquellas plantas que hayan muerto durante la etapa de adaptación y establecimiento. Dicha restitución deberá realizarse siguiendo todos y cada uno de los pasos descritos, respetando en todo momento la proporción de plantas por especie, así como la densidad de siembra.

e. Señalización

Una vez concluida la reubicación de las plantas en el vivero, este deberá delimitarse a fin de impedir el paso hacia dicha zona y promover su conservación. Dicha delimitación podrá realizarse empleando cinta precautoria con la leyenda "prohibido el paso", con malla electrosoldada, o cualquier otro material de características similares que reduzcan los costos de operación.

9.-PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El rescate de la vegetación se pretende ejecutar en un lapso de 6 meses considerando la cantidad de plantas que deberán ser rescatadas, además que el desmonte será gradual. El rescate se realizará en forma previa a la realización de cualquier actividad proyectada. Cabe señalar que los trabajos de mantenimiento y monitoreo de las plantas rescatadas se prolongarán por 5 años, como se indica en el siguiente cuadro

Tabla 3. Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	Años				
	1	2	3	4	5
Trazo y delimitación					
Identificación de los ejemplares a ser rescatados					
Recolección de las plantas (método banqueo)					
Recolección de material de propagación					
Traslado de los ejemplares rescatados al vivero					
Mantenimiento de las plantas en vivero					
Reubicación de las plantas rescatadas					
Mantenimiento de las plantas reubicadas					
Monitoreo de las plantas reubicadas					

10. RESULTADOS ESPERADOS

La cantidad de plantas a rescatar dependerá de las perturbaciones naturales que se hayan dado en el predio al momento de iniciar el rescate.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 9 de 10



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

3198



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

**Oficina de Representación de la SEMARNAT en
el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales**

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de
Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1162/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"BALI III".

Chetumal, Quintana Roo a 28 de julio de 2023.

El porcentaje estimado de sobrevivencia de los ejemplares rescatados no debe ser menor al 80%.

Para obtener el porcentaje de sobrevivencia referido y cumplir con el objetivo del programa, se deben conocer y aplicar correctamente las técnicas a utilizar tanto en el proceso de rescate como durante el manejo en vivero, así como contar con los insumos adecuados y en cantidades suficientes.

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

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

ING. YOLANDA MEDINA GAMEZ

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023

OFICINA DE REPRESENTACIÓN
EN QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES

DECEPCIONADO
28 JUL 2023

C. c. p. Mtro. Román Hernández Martínez.- Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT.
ucd.tramites@semarnat.gob.mx

Ing. Ricardo Ríos Rodríguez.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y Ordenamiento Ecológico.- México.
copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.

Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.
Promotoría de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Quintana Roo y Coordinador Consejo Estatal Forestal. Ciudad
Minutario

Bitácora: 23/DS-0047/11/22

YMG / GAAS / SPA