



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-0127/01/23**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular, y código QR de persona física, en páginas 1 a la 38.
- 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 REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Bitácora:23/DS-0127/01/23

Chetumal, Quintana Roo, 13 de septiembre de 2023

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

ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ
REPRESENTANTE LEGAL
CONDominio MAYAKOBA, A.C.
CARRETERA FEDERAL CHETUMAL-PUERTO JUAREZ 298 KM
PLAYA DEL CARMEN, C.P.77710
SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO
TELÉFONO: 984 [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ 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 0.064 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 9B**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

- i. Que mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 25 de enero de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 25 de enero de 2023, ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .064 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 9B**, 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) Escrito libre sin fecha con firma autógrafa de la C. ADDY INÉS VÁZQUEZ PÉREZ quien funje como representante legal "**CONDominio MAYAKOBA A.C.**", alusivo a la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto denominado como "**MAYAKOBA 9B**".
 - b) Formato FF-SEMARNAT-030 relativo a la SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES de fecha 25 de Enero de 2023.
 - c) Copia simple a color de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre de la C. **ADDY INÉS VÁZQUEZ PÉREZ**.
 - d) Copia simple cotejada de la escritura pública número 17,843 de fecha 03 de Julio del 2003, alusiva a la **PROTOCOLIZACIÓN DE UN ACTA DE ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DE CONDOMINIOS Y ASOCIADOS** de la sociedad denominada como "**CONDominio MAYAKOBA**" S.A. en el cual la sociedad le otorga un poder para **ACTOS DE ADMINISTRACIÓN** a la C. **ADDY INÉS VÁZQUEZ PÉREZ**.
 - e) Copia simple cotejada de la escritura pública número 44,894 de fecha 23 de agosto de 2004, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 12 del día 02 de Junio del 2005, alusiva al **CONTRATO DE ASOCIACIÓN CIVIL** que otorgan "INMOBILIARIA MAYALUM" S.A. de C.V. y "HUARIBE" S.A. de C.V. para constituir una A.C. bajo la denominación: **CONDominio MAYAKOBA AC** ., así mismo, dentro de los descritos en los ESTATUTOS numeral SEXTA, el objeto de la asociación sera: "**la administración de los bienes**

Y

K



propiedad común del conjunto afecto al régimen de propiedad inmueble en condominio denominado "CONDOMINIO MAYAKOBA".

f) Copia simple cotejada de la escritura pública número 21,573 de fecha 18 de Diciembre de 2003; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio en el Municipio de Solidaridad con el No. 67 fojas 361-920 del tomo XXXVII el día 18 de Marzo del 2004, relativa a la **FORMALIZACIÓN DE UN RÉGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO SUJETO A CONDICIÓN SUSPENSIVA**, que otorga la Sociedad "BANCO NACIONAL DE MÉXICO" SOCIEDAD ANÓNIMA, DIVISIÓN FIDUCIARIA, INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX, en su carácter de fiduciario del FIDEICOMISO Número 11286-9, en el cual, dentro del apartado de CLÁUSULAS se consolida el RÉGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO PARA RESULTAR 24 LOTES que en conjunto se denominarán "CONJUNTO HABITACIONAL MAYAKOBA"

Así mismo, en la **CLAUSULA SEXTA** se le designa como **Administrador del Condominio constituido** a "HUARIBE" S.A. de C.V. a quien se le otorgan facultades para pleitos y cobranzas y para actos de administración de bienes.

g) Copia simple cotejada de la escritura pública número 22,431 de fecha 16 de Noviembre del 2004, inscrita bajo el folio No. 7 a fojas 129-339 del tomo LXXV, Sección J de la Delegación del Registro Público de la Propiedad y del Comercio el día 23 de Noviembre de 2004 en el cual se realiza la **MODIFICACIÓN DE UN REGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO SUJETO A CONDICION SUSPENSIVA** que otorga "BANCO NACIONAL DE MÉXICO, SOCIDAD ANÓNIMA, DIVISIÓN FIDUCIARIA, INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX, en su carácter de fiduciaria del FIDEICOMISO Número 11286-9 en el cual dentro del apartado de CLÁUSULAS se constituye el régimen en propiedad Inmueble Condominio, sobre la totalidad resultante de la suma de superficies de los inmuebles descritos en los Antecedentes para resultar a lo sucesivo dieciocho lotes privativos dentro de los cuales se constituye el siguiente lote para efectos del presente tramite:

22.- Área denominada MAYAKOBA 9B (NUEVE B) del Condominio "MAYAKOBA.. Con una superficie de 2394.424 m2. (descrito en la pág. 80 de la escritura).

- ii. Que mediante oficio 03/ARRN/0276/2023 FOLIO 0571 de fecha 05 de febrero de 2023, se solicitó opinión técnica con respecto al proyecto "**MAYAKOBA 9B**" con pretendida ubicación en Area denominada Mayakoba 9B, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, a la Oficina de representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0338/2023 FOLIO 1860 de fecha 16 de febrero de 2023, esta Oficina de Representación, requirió a ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ, 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 **MAYAKOBA 9B**, 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:

Del capítulo II, se le solicita verificar sus coordenadas y presentarlas nuevamente, tanto las



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

del predio como las del área de CUSTF, puesto a que, se procedió a buscar en el programa informático "Google Earth Pro" versión 7.3, que muestra un globo terráqueo virtual que permite visualizar múltiple cartografía, basada en imágenes satelitales, por lo que atendiendo la zona del proyecto se observa que existe un desfase en sus coordenadas y en el momento que se desliza el historial de imágenes de tiempo entre las fechas, se observa un camino desprovisto de vegetación dentro del predio y área de CUSTF. Por lo que se le solicita aclarar lo necesario y presentar nuevamente el polígono de predio, al igual que el de CUSTF cerciorándose de que la superficie corresponda a las 0.064 has, solicitadas.

Capítulo VII, deberá de presentar las bases de datos del inventario de campo realizado por sitio de muestreo (especies, número de individuos y parámetros dasométricos, etc.) y la memoria de cálculo que da origen a los resultados obtenidos en formato Excel sin restricciones y de libre acceso, que incluya las fórmulas utilizadas para los parámetros biométricos estimados desde lo obtenido en campo hasta sus extrapolaciones de los volúmenes estimados (HA y SCUSTF).

Para el capítulo X, se solicita presentar nuevamente las medidas de prevención y mitigación y compensación y se solicita que éstas sean congruentes, para dar cumplimiento a los señalado en el Art. 93 de la LGDFS, con relación a cada uno de los supuestos: la biodiversidad de los ecosistemas, la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, con dichas medidas deberá mitigar la afectación por el CUSTF ya que con las medidas propuestas no se observa el cumplimiento del Art. 93 ya referido.

Para este mismo capítulo si bien presento medidas para la capacidad de almacenamiento de carbono, se le solicita establecer las medidas para mitigar el efecto del proyecto sobre la capacidad de almacenamiento de carbono del área de CUSTF. Así como la metodología y memoria de calculo que demuestre que las medidas propuestas mitigan la afectación en el corto y mediano plazo, estableciendo para cada año el incremento progresivo del almacenamiento de carbono, hasta completar la cantidad de carbono a mitigar, bajo las condiciones y circunstancias que deberán ser precisadas para su seguimiento y evaluación. De igual manera deberá anexar las bases de datos en excel de los cálculos realizados.

En el Capítulo XII, referente a demostrar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio de Uso de Suelo, se mantenga; se le solicita agregar las medidas de prevención y mitigación consideradas para este supuesto.

Para el capítulo XIV, se hace la observación de que en la UGA-17 en su Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad no es correcta la política ambiental señalada, por lo que se le solicita corregir dicha política y presentar nuevamente la vinculación con el proyecto, toda vez para demostrar que la ejecución del cambio de uso de suelo en el predio se ajusta y da cumplimiento a cada uno de ellos.

Por otro lado, si bien para el predio del proyecto le resultan aplicables dos UGAs (14 y 17) y la superficie solicitada para CUSTF es aplicable únicamente para la UGA 17, señale de que manera se da cumplimiento para la porción del predio que cae dentro de la UGA 14.

- IV. Que mediante oficio No. PFFPA/29.5/8C.17.4/0261/2023 de fecha 21 de febrero de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 23 de febrero de 2023, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo, emitió opinión con respecto al proyecto **MAYAKOBA 9B**.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

- v. Que mediante ESCRITO de fecha 25 de mayo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 25 de mayo de 2023, ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0338/2023 FOLIO 1860 de fecha 16 de febrero de 2023, la cual cumplió con lo requerido.
- vi. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0919/2023 FOLIO 2274 de fecha 01 de junio de 2023 recibido el 07 de junio de 2023, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 9B**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- vii. Que mediante Acta R/XIII/2023 de fecha 16 de junio de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 16 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 **MAYAKOBA 9B**, 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

OPINION FAVORABLE

- viii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0976/2023 FOLIO 2344 de fecha 16 de junio de 2023 esta Oficina de Representación notificó a ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ 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 **MAYAKOBA 9B** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:
- 1.- 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.
 - 2.- Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar en cada lote, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificado, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
 - 3.- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
 - 4.- Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
 - 5.- Verificar el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretenda afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
 - 6.- Que las especies de flora que se 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.
 - 7.- Si existen especies de flora y fauna silvestre bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.
 - 8.- Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área



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

- IX. 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 16 de Junio de 2023 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- 1.- Se corroboraron las coordenadas de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo, siendo las siguientes: V1 X-496239.026, Y-2287725; V6 X-496230, Y-2287686; V10 X-496241, Y-2287680; V15 X-496247, Y-2287684; los cuales si corresponden a las manifestadas en el estudio.
 - 2.- La superficie corresponde a 0.064 hectáreas, la cual se encuentra cubierta de una vegetación Selva Mediana Subperennifolia, que se pretende afectar, se corresponde a lo señalado en el ETJ.
 - 3.- En el recorrido no se observó remoción de vegetación forestal, en el área sujeta a cambio de uso de suelo.
 - 4.- No se observó afectación de algún incendio forestal en la superficie durante el recorrido realizado dentro del predio del proyecto.
 - 5.- El estado de conservación de la vegetación existente en el predio, se observó que corresponde a vegetación secundaria y se encuentra en proceso de recuperación.
 - 6.- Se observaron las especies de flora a remover como; Chaca, Kitamche, Boob, Copo, Tzalam, Jabin, Guano, Yaxnick, Chit, entre otras en sus tres estratos.
 - 7.- Durante el recorrido de las áreas de CUSTF no se observó otra especie que no se haya reportado y que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, del Estudio Técnico Justificativo, únicamente se observó la Palma Chit, Palma nacax y Maculix.
 - 8.- En lo que corresponde a los volúmenes a remover en las áreas sujetas de CUSTF, se cotejo la información de campo plasmado en la ficha de campo misma que coincidió con los existentes en el sitio con relación a los datos dasométricos.
- X. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1200/2023 FOLIO 3042 de fecha 10 de agosto 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 ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ 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 **\$11,646.09 (once mil seiscientos cuarenta y seis pesos 09/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .26 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- XI. Que mediante ESCRITO de fecha 29 de agosto de 2023, recibido en esta Oficina de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Representación el día 29 de agosto de 2023, ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ 11,646.09 (once mil seiscientos cuarenta y seis pesos 09/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .26 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 FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 25 de Enero de 2023, el cual fue signado por ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, dirigido al Titular de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de



suelo en terrenos forestales, por una superficie de .064 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 9B**, 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.

De igual manera presento:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

- Copia simple a color de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre de la C. ADDY INÉS VÁZQUEZ PÉREZ.
- Copia simple cotejada de la escritura pública número 17,843 de fecha 03 de Julio del 2003, alusiva a la PROTOCOLIZACIÓN DE UN ACTA DE ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DE CONDOMINIOS Y ASOCIADOS de la sociedad denominada como "CONDOMINIO MAYAKOBA" S.A. en el cual la sociedad le otorga un poder para ACTOS DE ADMINISTRACIÓN a la C. ADDY INÉS VÁZQUEZ PÉREZ.
- Copia simple cotejada de la escritura pública número 44,894 de fecha 23 de agosto de 2004, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 12 del día 02 de Junio del 2005, alusiva al CONTRATO DE ASOCIACIÓN CIVIL que otorgan "INMOBILIARIA MAYALUM" S.A. de C.V. y "HUARIBE" S.A. de C.V. para constituir una A.C. bajo la denominación: CONDOMINIO MAYAKOBA AC., así mismo, dentro de los descritos en los ESTATUTOS numeral SEXTA, el objeto de la asociación sera: "la administración de los bienes propiedad común del conjunto afecto al régimen de propiedad inmueble en condominio denominado "CONDOMINIO MAYAKOBA".
- Copia simple cotejada de la escritura pública número 21,573 de fecha 18 de Diciembre de 2003; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio en el Municipio de Solidaridad con el No. 67 fojas 361-920 del tomo XXXVII el día 18 de Marzo del 2004, relativa a la FORMALIZACIÓN DE UN RÉGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO SUJETO A CONDICIÓN SUSPENSIVA, que otorga la Sociedad "BANCO NACIONAL DE MÉXICO" SOCIEDAD ANÓNIMA, DIVISIÓN FIDUCIARIA, INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX, en su carácter de fiduciario del FIDEICOMISO Número 11286-9, en el cual, dentro del apartado de CLÁUSULAS se consolida el RÉGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO PARA RESULTAR 24 LOTES que en conjunto se denominarán "CONJUNTO HABITACIONAL MAYAKOBA" Así mismo, en la CLAUSULA SEXTA se le designa como Administrador del Condominio constituido a "HUARIBE" S.A. de C.V. a quien se le otorgan facultades para pleitos y cobranzas y para actos de administración de bienes.

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 ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, así como por DESARROLLOS PROYECTOS Y GESTORIA AMBIENTAL SA DE CV 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. QROO T-VI Vol. 2 Núm. 19 Año 18.

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 pública número 22,431 de fecha 16 de Noviembre del 2004, inscrita bajo el folio No. 7 a fojas 129-339 del tomo LXXV, Sección J de la Delegación del Registro Público de la Propiedad y del Comercio el día 23 de Noviembre de 2004 en el cual se realiza la MODIFICACIÓN DE UN REGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO SUJETO A CONDICIÓN SUSPENSIVA que otorga "BANCO NACIONAL DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA, DIVISIÓN FIDUCIARIA, INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX, en su



carácter de fiduciaria del FIDEICOMISO Número 11286-9 en el cual dentro del apartado de CLAUSULAS se constituye el régimen en propiedad Inmueble Condominio, sobre la totalidad resultante de la suma de superficies de los inmuebles descritos en los Antecedentes para resultar a lo sucesivo dieciocho lotes privativos dentro de los cuales se constituye el siguiente lote para efectos del presente tramite:

22.- Área denominada MAYAKOBA 9B (NUEVE B) del Condominio "MAYAKOBA.. Con una superficie de 2394.424 m2. (descrito en la pág. 80 de la 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;

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.

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 FORMATO FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 25 de Enero de 2023 y 25 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:

Con base en los resultados derivados de la caracterización de la vegetación y fauna a nivel cuenca y la descripción de la vegetación de la superficie de cambio de uso del suelo del predio de este proyecto, podemos concluir que predomina una vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia en proceso de recuperación. A continuación, se presenta un análisis comparativo de la composición de especies reportada tanto en la cuenca a través del predio testigo, como en el terreno forestal para la superficie de CUSTF tomando en cuenta los parámetros de la composición de especies, la estructura de la vegetación y diversidad de fauna descritos en los capítulos III, IV y V de este estudio.

La vegetación al interior del predio, presento un registro de flora de 35 especies distribuidas en 19 familias, que se desarrollan en los tres estratos de vegetación arbóreo, arbustivo y herbáceo. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 se identificaron 3 especies que se consideran bajo el estatus de protección Amenazada a *Coccothrinax readii*, *Tabebuia crisantha*, *Thrinax radiata*.

Mientras que en la cuenca los resultados obtenidos del muestreo sobre la vegetación fue de 64 especies de vegetación pertenecientes a 33 familias, presentes en los tres estratos, arbóreo, arbustivo y herbáceo. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 se identificaron 3 especies como la; *Coccothrinax readii*, *Thrinax radiata* y *Tabebuia chrysantha* bajo la categoría de Amenazadas.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

De acuerdo con el listado florístico de la cuenca y del predio, presentado en el capítulo III y IV, con base en los datos presentados, se observa que todas las especies registradas en la superficie de CUSTF, están presentes dentro de la cuenca.

Tabla 2. Numero de especies en el predio y cuenca.

	Arbóreo Sp.	Arbustivo Sp.	Herbáceo Sp.	Total Especies por tres estratos	Total Familias por tres estratos
MAYAKOBA 9B	11	23	16	35	19
CUENCA	16	42	50	64	33

De acuerdo con el espectro de formas de vida, se puede observar que la mayor parte de las especies registradas por su composición y estructura se distribuyen de manera arbustiva, herbácea y arbóreo.

La similitud entre el predio y la cuenca, indica que se comparten 32 especies entre los dos (Cuenca y MAYAKOBA 9B), teniendo una similitud de 65% entre ambos ecosistemas. La similitud también es menor ya que el número de especies en el predio es menor que en la cuenca, por lo que el valor de similitud será bajo.

Se registro un total de 68 especies entre los dos sistemas (cuenca y predio) como se observa en la tabla anterior, en donde la riqueza y diversidad de especies fue mayor en la cuenca en los tres estratos. En el predio, la mayor diversidad se presentó en el estrato herbáceo con 2.69.

Tabla 5. Comparación de diversidad entre la cuenca y predio.

	MAYAKOBA 9B	CUENCA
ARBÓREO		
Riqueza (S) =	11	16
H' Calculada =	1.18	2.34
H max =	2.40	2.77
Equidad (J) =	0.49	0.84
H max - H' =	1.22	0.43
ARBUSTIVO		
Riqueza (S) =	23	42
H' Calculada =	2.87	3.50
H max =	3.14	3.74
Equidad (J) =	0.92	0.94
H max - H' =	0.26	0.24
HERBACEO		
Riqueza (S) =	16	50
H' Calculada =	2.51	2.88
H max =	2.77	3.91
Equidad (J) =	0.91	0.74
H max - H' =	0.26	1.04

Con base en los índices de diversidad obtenidos en el cálculo se determina que la flora en la cuenca es más diversa con índice de normal a alta Vs en el CUSTF presentó un índice normal a bajo, por lo cual los procesos bióticos del ecosistema seguirán presentándose en la zona sin ser alterados permanentemente.

A continuación, se hace la comparación del Índice de Valor de Importancia entre cuenca y predio



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

por estratos, en donde se observa que la cuenca tuvo una mayor presencia de especies en los tres estratos. La mayor presencia de especies se encuentra en la cuenca por lo que no se verá afectada la vegetación tras el cambio de uso de suelo.

Estrato Arbóreo: Se registro un total de 20 especies en el estrato arbóreo entre cuenca y el predio MAYAKOBA 9B.

El valor de IVI más alto fue en el área de CUSTF en la especie *Vitex gaumeri* con 115.22.

Las especies de *Chloroleucon mangense*, *Cordia alliodora*, *Diospyros tetrasperma*, *Lonchocarpus xuul*, *Pouteria campechiana*, *Thouinia paucidentata*, sólo se registraron en la cuenca, por lo tanto, estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo, ya que no serán removidas ni afectadas por las actividades dentro del área de cambio de uso de suelo del predio.

Estrato arbustivo: Se registró 42 especies en la cuenca y 23 especies en el predio, de las cuales se comparten 19 especies en ambos sistemas y 4 especies solo se identificaron en el área de cambio de uso de suelo. El valor de IVI más alto fue en la cuenca en la especie *Guettarda combsii* con 54.24, y en el área de CUSTF en la especie *Caesalpineia gaumeri* con 50.64.

Las especies *Caesalpineia gaumeri*, *Coccoloba spicata*, *Ficus pertusa* y *Sabal yapa* sólo se registraron para este estrato en el predio, sin embargo, se considera que no se afectará la biodiversidad, ya que se encuentran registradas dentro de otros estratos dentro de la cuenca, así mismo han sido consideradas en el programa de rescate y reubicación de flora, por lo que no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo. Estas especies no se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estrato herbáceo: En el predio se registraron 16 especies y 50 en la cuenca. El valor de IVI más alto fue en el área de CUSTF en la especie *Sabal yapa* con 45.27, y en la cuenca fue para la especie *Cascabela gaumeri* y *Thrinax radiata* con 67.42 y 41.1 respectivamente.

Medidas de prevención y mitigación que propone el promovente para mantener la biodiversidad por la implementación del Proyecto:

- En este caso como medida preventiva ante posibles riesgos de afectación por la remoción de la vegetación, la promovente realizará un programa de rescate y reubicación de flora antes y durante el cambio de uso de suelo, con énfasis en las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en el predio, con la finalidad de disminuir la afectación de la flora presentes en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando las estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro de ecosistema, esto mediante el establecimiento de mejores prácticas de plantación, manteniendo una sobrevivencia igual o mayor al 80%.
- En las áreas verdes se cuenta con un sistema de riego a través de aspersores que permitirán realizar esta tarea fácilmente.
- En las áreas de conservación del predio, se instalarán tomas de agua para poder conectar mangueras que permitan realizar el riego de los ejemplares reubicados, hasta que se puedan mantener por sí solos.
- Como medida primordial, se conservará una superficie restante de conservación sobre la superficie total del predio 1,744.67 (m²), por lo que se guardan la unicidad, diversidad que permite la continuidad de los procesos naturales y, por ende, su funcionalidad.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

- Posteriormente se implementará el programa de Reforestación y arborizado para mantener y vegetación propia del predio dentro de las áreas verdes, con atención especial de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Adicionalmente se realizará el desmonte direccional para evitar daños a la vegetación colindante.

FAUNA

Con respecto a la riqueza específica de fauna a nivel CUSTF registrada fue de 17 especies, distribuidas en 4 Grupos, pertenecientes a 16 Familias. Se registraron 10 especies de aves de 9 familias y 10 géneros, de estas especies el perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De mamíferos se registraron 3 especies de 3 familias, 2 especies de reptiles de 2 familias de estas especies la iguana (*Ctenosaura similis*) se encuentra también en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y dos especies de anfibios pertenecientes a dos familias.

En cuanto a la cuenca se obtuvo un registro de 23 especies pertenecientes a 21 familias, distribuidas en 4 grupos, de las cuales 14 especies son aves, pertenecientes a 13 familias y 14 géneros. Se registraron 4 especies de mamíferos pertenecientes a 3 familias y 4 géneros. De reptiles se registraron 3 especies, pertenecientes a 3 familias y 3 géneros. Y de anfibios se registraron 2 especies de dos familias y dos géneros. Se encuentran cuatro especies de fauna en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dos aves *Tigrisoma mexicanum* (garza tigre) y *Eupsittula nana* (perico pecho sucio) bajo la categoría de Sujetas a protección especial, dos especies de reptiles, una iguana (*Ctenosaura similis*) y un cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), bajo la categoría de Amenazada y Sujeta a protección especial respectivamente.

A continuación, se realizó una comparación de riqueza de especies entre la cuenca y el predio donde se pretende realizar el CUSTF, y se obtuvo un total de 17 especies de fauna silvestre para el predio y 23 para la cuenca. Todas las especies registradas en el predio se registraron también en la cuenca. Por lo tanto no se compromete la biodiversidad del sitio.

En el grupo de aves se presentó un total de 14 especies, de las cuales 14 se presentaron en la cuenca y 10 en el predio. En el grupo de mamíferos se registraron 4 especies en la cuenca, y solo 3 en el predio. En reptiles se registró un total de 3 especies, siendo dos para el predio (toloque rayado e iguana). Para el grupo de anfibios se presentó un total de 2 especies siendo las mismas que se registraron en ambos sistemas.

Con base en la estimación del índice de diversidad Shannon-Wiener realizada por grupo faunístico para la cuenca y en el área de cambio de uso de suelo, se presenta a continuación la justificación de la no afectación de la fauna del ecosistema por la ejecución del cambio de uso de suelo del predio del proyecto.

Aves: Comparando los índices de diversidad de Shannon-Wiener del grupo de Aves obtenidos en la cuenca y en el área de cambio de uso de suelo, se tiene, que en la cuenca se presentan 14 especies, mientras que en el área de cambio de uso de suelo se identificaron 10 especie, por lo que el índice de diversidad fue similar para ambos sistemas. La diversidad fue mayor en la cuenca, por lo tanto, el desarrollo de la actividad no compromete a este grupo faunístico, ya que son animales de fácil desplazamiento, el área de vegetación que se conservará será el 72.86 %.



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Tabla 11. Comparación de diversidad en AVES entre la cuenca y predio.

AVES	CUENCA	PREDIO
Riqueza (S) =	14	10
H' Calculada =	2.55	2.25
H max =	2.64	2.30
Equidad (J) =	0.97	0.98
H max - H' =	0.09	0.06

Mamíferos: En cuanto al grupo de mamíferos se presentan 4 especie en la cuenca y en el predio. De acuerdo al índice de Shannon-Wiener, dentro de la cuenca (que no se afectará con el proyecto) presenta un índice de diversidad de 1.21, mientras que en el área de cambio de uso de suelo con 1.05. Las especies que se encuentran en el predio, también están en la cuenca, por lo que no se afectara a este grupo en el cambio de uso de suelo, por su rápido desplazamiento.

Tabla 12. Comparación de diversidad en MAMÍFEROS entre la cuenca y predio.

MAMÍFEROS	CUENCA	PREDIO
Riqueza (S) =	4	3
H' Calculada =	1.21	1.05
H max =	1.39	1.10
Equidad (J) =	0.88	0.96
H max - H' =	0.17	0.04

Reptiles: En cuanto al grupo de los Reptiles se presentan 3 especies en la cuenca y 2 en el área de cambio de uso de suelo. El índice de diversidad en la cuenca fue de 0.96, resultando similar que el área de cambio de uso de suelo con 0.56.

Tabla 13. Comparación de diversidad en REPTILES entre la cuenca y predio.

REPTILES	CUENCA	PREDIO
Riqueza (S) =	3	2
H' Calculada =	0.96	0.56
H max =	1.10	0.69
Equidad (J) =	0.87	0.81
H max - H' =	0.14	0.13

Anfibios: En este grupo, se presentaron 2 especies tanto en la cuenca como en el predio, con un índice de diversidad de 0.69 para la cuenca y 0.64 en el predio, siendo estos valores muy similares entre sí.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Tabla 14. Comparación de diversidad en ANFIBIOS entre la cuenca y predio.

ANFIBIOS	CUENCA	PREDIO
Riqueza (S) =	2	2
H' Calculada =	0.69	0.64
H _{max} =	0.69	0.69
Equidad (J) =	0.99	0.92
H _{max} - H' =	0.01	0.06

En general, para los cuatro grupos de fauna, tanto la cuenca como en el predio presentan una equidad mayor a 80% esto nos dice que prácticamente todas las especies están presentes en ambos sistemas, por lo que se comprueba que ninguna de las especies presentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo será eliminadas o correrán el riesgo de desaparecer, ya que todas las especies del área de cambio de uso de suelo se encuentran representadas en la cuenca.

Por grupo de fauna, la similitud entre estos dos sistemas es mayor al 80%, siendo esta para Reptiles, seguida del grupo de aves con una similitud del 83%, para Mamíferos del 85% y para anfibios la similitud es del 100%, lo que nos indica que los cuatro grupos de fauna se pueden encontrar tanto en sistema ambiental como en el predio, recordando que se va a dejar como área verde natural el 72.86% en el predio.

Se registraron 4 especies de fauna que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo dos aves bajo la categoría de protección especial, y dos reptiles uno el cocodrilo de pantano en la categoría de protección especial y la iguana (*Ctenosaura similis*) como amenazada. Para el predio solo se registraron dos especies: *Ctenosaura similis* y el ave *Eupsittula nana*.

Medidas de prevención y mitigación que propone el promovente por la implementación del Proyecto:

- Se implementará un programa de rescate y reubicación de fauna antes y durante el cambio de uso de suelo, haciendo énfasis en estas dos especies que se encuentran en la norma para su rescate, cuidados y reubicación, con la finalidad de disminuir la afectación de la fauna presentes en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación, planteando las estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro de ecosistema.
- Protección de la fauna durante la etapa de preparación del sitio: A fin de evitar interacciones negativas con las comunidades reproductoras se realizará un recorrido por las áreas de intervención para identificar y localizar los posibles nidos de las diferentes especies que puedan presentar, para marcarlos en caso de presentar huevos o polluelos y proceder a su rescate.
- Actuación preventiva para la preservación de especies protegidas: Previo al inicio de las obras de desmonte, se deberá realizar una minuciosa inspección del recorrido a lo largo de la zona de trabajo con el fin de comprobar la presencia/ausencia de especies de fauna protegidas por la NOM-59-SEMARNAT-2010.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

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

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:

Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), que ha mostrado ser un modelo que permite estimar en campo la erosión actual y potencial y que se utiliza como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión (CONAFOR, 2011). La erosión potencial se estima como:

$$E_p = R K LS (2)$$

Estimación de la erosión potencial si el terreno no presentara vegetación

Considerando que R, K, LS fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima substituyendo estos valores en la ecuación (2), de la siguiente manera:

$$E = R * K * LS$$

Tabla 5. Erosión Potencial del predio.

Erosión Potencial	MAYAKOBA 9B
Erosividad lluvia (R)	12,579.45
Erosionabilidad (K)	0.013
Longitud y Grado pendiente (LS)	0.26
E (t/ha año)	42.51
Perdida de lámina suelo (mm)	4.25

La erosión potencial indica que si no existiera cobertura del suelo (suelo desnudo), en el predio, y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se perderían como máximo 42.51 t/ha por año, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 4.25 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (CONAFOR, 2011).

Estimación de la erosión ACTUAL en el predio por hectárea

Para determinar este factor se debe considerar que el terreno del proyecto, actualmente se encuentra cubierto por vegetación en el 100% de su superficie, por lo cual, para estimar la erosión anual del terreno es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión de tal forma que si a la ecuación 2 le incluimos los factores C y P entonces se puede estimar la erosión actual utilizando la ecuación (CONAFOR, 2011).

Factor de protección de la vegetación (C)





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existe un bosque natural en la mayoría de la superficie (cobertura vegetal) conforme a los estudios de campo, entonces el valor de C sería de 0.01 que sustituyendo quedaría:

$$E = R * K * LS * C$$

Tabla 7. Estimación ACTUAL de erosión del suelo en el predio.

Erosión Suelo	MAYAKOBA 9B
Erosividad lluvia (R)	12,579.45
Erosionabilidad (K)	0.013
Longitud y Grado pendiente (LS)	0.26
Factor protección (C)	0.01
E (t/ha/año)	0.42

Lo anterior indica que en las áreas con cobertura vegetal actualmente no se presenta erosión del suelo, por lo cual en el predio no existe erosión actualmente.

Estimación de la Erosión en la superficie del Cambio de Uso de Suelo del proyecto durante la ejecución de la remoción de vegetación

La estimación de la erosión del suelo TRAS la ejecución de la remoción de vegetación en el predio se menciona a continuación:

La superficie solicitada para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales corresponde a 649.75 m² y equivale al 27.14% del total del predio. Si esta superficie quedara desnuda se generaría una erosión 0.075 toneladas (Tabla 9), lo cual corresponde a una erosión nula, conforme a la evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica. Es importante recalcar la implementación de medidas de conservación consistentes en prácticas de surcado al contorno con un valor máximo de 0.75.

Tabla 8. Prácticas de conservación.

Codigo de Práctica	Práctica	Valor de P				
		Maximo	1	2	3	4
1	Surcado al contorno	0.75	0.8	0.85	0.9	5
2	Surcos rectos	0.8	0.85	0.9	0.95	
3	Fianjas al contorno*	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8
4	Terrazas (2-7 % de pendiente)	0.5				
5	Terrazas (7-13 % de pendiente)	0.5				
6	Terrazas (mayor de 13%)	0.8				
7	Terrazas de Banco	0.1				
8	Terrazas de Banco en contrapendiente	0.05				
9	Surcado lister	0.5				
10	Ripper	0.6				
11	Terrazas de Zing	0.1				

Fórmula.

$$E=R*K*LS*C*P$$



Tabla 9. Erosión del suelo en el proyecto en la superficie de CUSTF.

Erosión Suelo	MAYAKOBA 9B
Erosividad lluvia (R)	12,579.45
Erosionabilidad (K)	0.013
Longitud y Grado pendiente (LS)	0.061
Factor protección (C)	0.01
Prácticas de conservación (P)	0.75
E (t/ha/año)	0.075

Conforme a los resultados obtenidos, anteriormente, en el predio es una erosión hídrica nula.

Por consiguiente, la erosión estimada considerando el desarrollo del proyecto con las medidas de mitigación y el factor de protección, se asume que el proyecto no provocará la erosión del suelo, ni se ubicará en un terreno susceptible a la erosión.

Por lo tanto, con base en lo anterior se establece las siguientes medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto que permiten demostrar que con su ejecución la erosión del suelo se mitiga:

- Se llevará a cabo la implementación del programa de manejo integral de residuos sólidos y líquidos para evitar la contaminación del suelo.
- Se estableció que se aplicará un programa de reforestación y arborización en las áreas verdes, que incluye la recuperación de la tierra fértil y el triturado del material vegetal removido sobre la superficie de cambio de uso de suelo de la que ocupará la obra, de tal forma que no habrá superficie de suelo que permanezca expuesta a la intemperie y pueda haber erosión.
- Este desmonte en el predio, se compensará rescatando la vegetación, la cual será reubicada en las áreas jardinadas y áreas naturales del condominio MAYAKOBA. Por lo tanto, con estas características y la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se asegura que la erosión eólica no se presentará en el predio tras la ejecución del cambio de uso de suelo.

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:

Biomasa aérea

Para determinar la biomasa aérea se usaron ecuaciones alométricas específicas para cada género o especie.

Para las palmas se usó la fórmula alométrica propuesta por Restrepo (2003). En este caso, se diferenció entre estrato arbóreo y arbustivo, se manejaron las ecuaciones alométricas en general



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

para cada especie en donde al final se suman los dos estratos. En la siguiente tabla se muestran las ecuaciones por especie y/o género.

Tabla 7. Ecuaciones alométricas por especie.

No.	Nombre común	Nombre científico	Ecuación alométricas ¹⁵¹⁶¹⁷¹⁸	Densidad de Madera 15202122
1	Pata de venado	<i>Bauhinia lenningii</i>	$B=0.12+0.18*Log(dn)$	
2	Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>	$B=0.12+0.18*Log(dn)$	
3	Chace	<i>Bursera simaruba</i>	$EXP(-9.89262891+1.92179549*ln(DN)+1.04714989*LN(H))$	
4	Ixim che'	<i>Cecropia corymbosa</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
5	Boob	<i>Coccoloba spicata</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
6	Sak boob	<i>Coccoloba diversifolia</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
7	Bojon	<i>Cordia alliodora</i>	$BA=0.0391*(DH)^2*(H)^0.5151+0.0085*(DH)^2*(H)^1.045+0.0853*(DBH)^2*(H)^0.5345+0.0427*(DH)^2*(H)^0.8437$	
8	Naranja che	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
9	Kopo	<i>Ficus ciliifolia</i>	$EXP(-9.52774573+1.76329569*ln(DN)+1.08188791*LN(H))$	
10	Amatillo	<i>Ficus pertusa</i>	$EXP(-9.52774573+1.76329569*ln(DN)+1.08188791*LN(H))$	
11	Kanasin	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	$EXP(-9.5643815+1.82330416*LN(DN)+1.01741981*LN(H))$	
12	Xuul	<i>Luvulobos xuul</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
13	Tzalam	<i>Lysiloma latiliquum</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*ln(DN)+1.04067089*LN(H))$	
14	Tulipanillo	<i>Malvastrum arboreum</i>	$BA=0.0391*(DH)^2*(H)^0.5151+0.0085*(DH)^2*(H)^1.045+0.0853*(DBH)^2*(H)^0.5345+0.0427*(DH)^2*(H)^0.8437$	
15	Guaya	<i>Melicoccus oliviformis</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
16	'atsi'	<i>Neea psychotrioides</i>	$EXP(-10.09141259+1.93249219*LN(DN)+1.06194865*LN(H))$	
17	Jabin	<i>Picidia piscipula</i>	$EXP(-9.84923104+1.91175328*ln(DN)+1.04555238*LN(H))$	
18	Zapote amarillo	<i>Pouteria campechiana</i>	$DA=(0.0569*(DN^2)^0.11)$	
19	Guano	<i>Sabal yapa</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
20	Maculix amarillo	<i>Tabebuia crisantha</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
21	Yaxnic	<i>Vitex guatem</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327*LN(DN)+1.04067089*LN(H))$	
22	Ramon	<i>Brosimum alicastrum</i>		0.9
23	Sinche	<i>Bunchosia swartziana</i>		0.84
24	Kitamche	<i>Cesalpinia guatem</i>		0.74
25	Sadcoche	<i>Eugenia foetida</i>		0.7
26	Mahaua	<i>Hempea trilobata</i>	$EXP(-2.4090+0.95522*LN(D^0.75))$	0.7
27	Elamuy	<i>Mosambona depressa</i>		0.84
28	Plomolche	<i>Parathesis cubana</i>		0.82
29	Katalox	<i>Scaevola cubensis</i>		0.87

Donde:

- DN = Diámetro normal (cm)
- H= Altura total (m)
- S= Densidad de madera

La biomasa estimada por sitio en (kg sitio-1) se extrapoló a ton y posteriormente se estimó el contenido de carbono (ton).

Una vez teniendo la biomasa aérea se procedió a determinar la biomasa raíz y biomasa total. Así como también el carbono total, como se indica a continuación.

Biomasa en raíces

Para estimar la biomasa de las raíces se utilizó la fórmula propuesta por Rodríguez et al (2016)²³ que, aunque fue propuesta para especies de coníferas y hojas, es la única aproximación para estimar este componente y es la siguiente:

$$Br=Ba \text{ (ton ha}^{-1}\text{) } * Fc$$

Donde:

- Br=Biomasa de las raíces (ton ha-1)
- Ba=Biomasa de la parte aérea del árbol



Fc=Factor de expansión (0.30) para estimar Br como porcentaje de la Ba

Cálculo de biomasa total

La suma de biomasa aérea y de raíces nos proporciona la biomasa total (ton ha-1).

$$Bt=Ba+Br(\text{ton ha}^{-1}) * Fc$$

Donde:

Bt = biomasa total (ton ha-1)

Ba=Biomasa de la parte área del árbol (ton ha-1)

Br=Biomasa de las raíces (ton ha-1)

Fc= 0.50 factor de conversión

Captura de Carbono aéreo

Una vez teniendo la biomasa se procedió a determinar el carbono. Para estimar el carbono almacenado en la biomasa aérea, se usó la siguiente ecuación descrita por Brown y Lugo (1982) y adoptada por el Panel Intergubernamental del Cambio climático (IPCC, 1996) para las especies tropicales, donde establecen que el 50% de carbono está contenido en la biomasa aérea seca (Chave et al., 2005; Pearson et al., 2005; Roy et al., 2001).

Carbono aéreo

$$CA= Ba * 0.5$$

Donde:

CA= carbono aéreo (tCm2)

Ba= Biomasa (kilogramos)

Fc= 0.50 factor de conversión

Carbono almacenado en raíces

Para determinar el contenido de carbono se multiplicó el valor de la biomasa de las raíces por el factor 0.5 que representa la concentración de carbono promedio.

$$Cr=Br (\text{ton ha}^{-1}) * Fc$$

Donde:

Cr = Contenido de carbono en raíces (ton ha-1)

Br = Biomasa en raíces (ton ha-1)

Fc = Fracción de carbono en la biomasa de raíces (0.5)

Carbono contenido total

Una vez que se obtenidos los valores de las fracciones de Ca y Cr de vegetación, se aplica la siguiente fórmula para la obtención del carbono total contenido y que es la siguiente:

$$Ct=Ca+Cr (\text{ton ha}^{-1}) * Fc$$

Donde:





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Ct = carbono total (ton ha-1).
Ca=Carbono aéreo.
Cr= Carbono de raíces
Fc=Fracción de carbono total (0.5)

Para convertir la materia seca en carbono se multiplica por una fracción de carbono que es igual a 0.5 para tierras forestales para carbono arbóreo y para raíz de 0.2 (IPCC), expresado en toneladas de C por hectárea.

Carbono Orgánico del Suelo

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

$$COS=Ct*DA*Ps$$

Donde:

COS= carbono orgánico del suelo (Mg ha-1)

Ct= Carbono aéreo

DA= densidad aparente del suelo

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

Por otro lado, se determinó los límites de confianza de cada variable con un 95% de confiabilidad, esto se corrió mediante el programa InfoStat (versión 2020).

Resultados

Los análisis de BT, CT y COS se calcularon solo en los estratos arbóreo y arbustivo, en donde al final se hizo la sumatoria para obtener el total de biomasa y carbono.

El predio tiene una superficie total de 2,394.42 m², de los cuales se solicitan para el cambio de usos de suelo 648.75 m², se dejará un área de conservación de 1,744.67 m².

En resumen, se tiene que para todo el predio de los estratos arbóreo y arbustivo de biomasa total y carbono total es de 23.96 t y 11.98 t, respectivamente y de carbono orgánico del suelo es de 5.17 t. En la superficie sujeta a cambio de usos de suelo es de 6.50 t de biomasa total, 3.25 t de carbono total y 1.40 t de carbono orgánico del suelo. En el área de conservación es de 17.46 t de BT, 8.72 t de CT y 3.762 t de COS.

Tabla 8. Resumen de Biomasa total y captura de carbono total por lote. Ind= individuos, BT= Biomasa Total, CT= carbono total.

AREA	SUPERFICIE	ESTRATO	Ind	BT (t)	CT (t)	COS (t)
CUSTF	649.75	arbóreo	77	0.02	0.01	0.004
		arbustivo	54	6.48	3.24	1.4
		total	131	6.50	3.250	1.404
Área de conservación	1744.67	arbóreo	206	0.05	0.027	0.012
		arbustivo	145	17.41	8.7	3.75
		total	351	17.46	8.727	3.762
PREDIO	2394.42	arbóreo	284	0.07	0.03	0.016
		arbustivo	199	23.89	11.95	5.15
		total	483	23.96	11.98	5.17



En la siguiente tabla 9, se muestra el BT, CT y COS en toneladas por hectárea.

Tabla 9. BT, CT y COS/HA

AREA	SUPERFICIE	ESTRATO	Ind/ha	BT (t/ha)	CT (t/ha)	COS (t/ha)
Datos por hectárea	t/ha	arbóreo	11185	0.311	0.155	0.06
		arbustivo	831	76.75	49.89	21.51
total			12016	77.061	50.045	21.57

A continuación, se presenta los análisis en tres escenarios diferentes:

- Escenario 1: predio completo sin proyecto (estado actual)
- Escenario 2: predio con proyecto (área de CUSTF)
- Escenario 3: predio con proyecto y medidas de mitigación

Escenario 1, estado actual del predio

Como se mencionó anteriormente, el en el estado actual del predio (2,394.42 m²) se tienen una biomasa total y carbono total de 23.96 t y 11.98 t, respectivamente y de carbono orgánico del suelo es de 5.17 t para ambos estratos arbóreo y arbustivo.

El estrato que aporta mayor BT, CT y COS es el arbustivo, debido a que las especies difieren entre los dos estratos, y Cordia alliodora es la que mayor captura de carbono aporta y es la que se encuentra solo en el estrato arbustivo. Las especies que aportan más biomasa y carbono son Cordia alliodora y Caesalpineia gaumeri.

Escenario 2: predio con proyecto (área de CUSTF)

En el escenario 2 en donde se lleva a cabo el proyecto, se analizó la perdida que se tendrá por el CUTF. Se tienen una biomasa total y carbono total de 6.50 t y 3.25 t, respectivamente y de carbono orgánico del suelo es de 1.40 t para ambos estratos arbóreo y arbustivo.

El estrato que aporta mayor BT, CT y COS es el arbustivo, debido a que las especies difieren entre los dos estratos, y Cordia alliodora es la que mayor captura de carbono aporta y es la que se encuentra solo en el estrato arbustivo. Las especies que aportan más biomasa y carbono son Cordia alliodora y Caesalpineia gaumeri.

Escenario 3: predio con proyecto y medidas de mitigación

En el escenario 3 en donde se lleva a cabo el proyecto con las medidas de mitigación. Se llevarán dos medidas una de mitigación y otra de compensación.

Una de las medidas es dejar 1,744.67 m² de superficie de conservación para mantener una captura de carbono de 8.72 t, una biomasa de 17.46 t y 3.76 t de carbono orgánico del suelo con una confiabilidad del 95% de cada variable.

El estrato que aporta mayor BT, CT y COS es el arbustivo, debido a que las especies difieren entre los dos estratos, y Cordia alliodora es la que mayor captura de carbono aporta y es la que se encuentra solo en el estrato arbustivo. Las especies que aportan más biomasa y carbono son Cordia alliodora y Caesalpineia gaumeri.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Compensación por pérdida de captura de carbono por CUSTF

Una de las medidas es dejar 1,744.67 m² de superficie de conservación para mantener una captura de carbono de 8.72 t, una biomasa de 17.46 t y 3.76 t de carbono orgánico del suelo con una confiabilidad del 95% de cada variable.

La segunda medida de mitigación, es compensar la pérdida de carbono que se genera por la implementación del proyecto con un cambio de usos de suelo de 649.75 m², Esta compensación se llevara a cabo plantando 90 ejemplares de flora para que dentro de 2 a 5 años se alcance a compensar los 3.25 t que se pierden por el desplante.

Esto se estimó, tomando en cuenta las ecuaciones alométricas de 3 especies, su crecimiento anual de diámetro (DAP), la altura, y el tiempo de vida que alcanza cada especie.

Especie	Crecimiento anual-DAP (cm)	Diámetro máximo (cm)	Altura máxima (m)	Tiempo de vida máximo (años)	Referencia	Ecuación alométrica
<i>Cordia alliodora</i>	1.30	90	25	60	INIFAP ²⁰ CONABIO ²¹	$BA=0.0391*(DBH)^2*(H)^0.5151+0.0085*(DBH)^2*(H)^1.045+0.0653*(DBH)^2*(H)^0.5345+0.0427*(DBH)^2*(H)^0.6437$
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	0.41	70	20	85	CONAFOR ²¹	EXP: $9.41737421+1.76385327*\ln(DH)+1.04057089*\ln(H)$
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	0.69	30	20	60	Trejo-Torres et al.2014 ²² Interian-Kú et al. 2014 ²³	EXP: $-2.4090+0.95522*\ln(D*HS)$

Los bosques en crecimiento tienen la capacidad de fijar y almacenar carbono a través de la acumulación de biomasa en sus estructuras vivas, mientras que los bosques viejos, sirven como sumideros de carbono.

La estimación para compensar la pérdida de captura de carbono en el área de CUSTF del proyecto de 3.25 t, se llevará a cabo el transplante de 90 ejemplares en total de flora nativa conformada por 3 especies, siendo estas *Cordia alliodora*, *Lysiloma latisiliquum* y *Caesalpinia gaumeri* con 30 ejemplares cada una, lo que dará una captura de carbono total entre estas especies de 3.76 t. Esta captura se dará a lo largo de 2 a 5 años. Iniciando con un DAP de 4 cm con una altura de 1 m. Hasta que alcancen un DAP entre 6.6 a 9.5 cm. Por lo tanto, se compensa esta pérdida de carbono en 5 años con los 90 ejemplares de flora, en donde la especie que aporta mayor captura de carbono es *Cordia alliodora*.

Los 90 ejemplares que se requieren es que cuenten con un DAP de 4 cm con una altura promedio de 1 m. Se dará seguimiento a los ejemplares de flora cada 6 meses, en donde se tomarán los datos como: DAP, altura, fuste.

Los ejemplares a transplantar, serán de los mismos que se rescaten y si hacen falta, se adquirirán en viveros establecidos (oficiales) y/o en UMAS o PIMVS.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Tabla 13. Estimación de captura de carbono en 3 especies de flora durante 5 años.

Table with columns: ESPECIE, CRECIMIENTO ANUAL-DAP (cm), IN D, DAP cm, DAP m, FL (m), ALTURA (m), TIEMPO (año), AB, VFL, VTA, B (t), BR (t), BT (t), CA (t), CR, CT, COS (t). Rows include Cordia alliodora, Lycopodium obscurum, and Casahuate guatemalense.

El proyecto contempla además el rescate y reubicación de vegetación de importancia ecológica dentro del área de aprovechamiento como son las palmas y algunos árboles que resisten el trasplante, además se realizará la reforestación de las áreas verdes y de conservación en el complejo de MAYAKOBA con ejemplares arbóreos, por lo que con estas acciones se contribuirá a disminuir la afectación de este servicio ambiental.

Por lo tanto, se concluye que este servicio será compensado en el 100%a través de las medidas de mitigación pertinentes ya plasmadas.

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 las estimaciones de la no afectación del recurso hídrico se tomará como base la totalidad de la superficie del proyecto.

Por lo tanto, dentro del predio, para demostrar que no se afectará este recurso, se presentan las estimaciones de la infiltración calculadas en 2 escenarios, sobre la infiltración de agua en las condiciones actuales del predio y tras la ejecución del cambio de uso de suelo, complementando el análisis con un tercer escenario las medidas de mitigación propuestas que corresponden a la conservación de áreas verdes dentro del proyecto.

Estimación de la captación e infiltración de agua en las condiciones actuales y tras el cambio de uso de suelo

Se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, el cual es:

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

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

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm

P= Precipitación media anual

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo

Con base en lo anterior, el área sujeta al cambio de uso de suelo para el predio le correspondería como valor de K: 0.16, ya que actualmente el suelo del terreno es medianamente permeable y está cubierto en más 75% por vegetación forestal y la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.

Por lo tanto, el Ce del predio sería:

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

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

$$Ce = 0.09$$

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

$$\text{Vol. Esc. Anual} = Pa * At * Ce$$

Dónde:

Pa= Precipitación media anual en m

At= Área total en m²

Ce= Coeficiente de escurrimiento

Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m³).

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

Tabla 15. Cálculo de escurrimiento anual por tipo de vegetación.

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso	Superficie (m ²)	Tipo de suelo	Factor (K)	Ce	Vol. Esc. Anual (m ³)	%
Forestal	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	2394.42	B	0.16	0.091	282.22	100
Total		2394.42				282.22	100.00

Una vez ejecutado el proyecto el escurrimiento anual tras el CUSTF, para la zona impermeable



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

del predio será como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 14. Cálculo de escurrimiento tras la ejecución de cambio de uso de suelo.

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso	Superficie (m2)	Tipo de suelo	Factor (K)	Ce	Vol. Esc. Anual (m3)	%
CUSTF/ SUP. IMPERMEABLE	Urbano	649.75	C	0.32	0.168	141.91	40.83
VEGETACION NATURAL	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	1744.67	B	0.16	0.091	205.64	59.17
Total		2394.42				347.54	100

Y tras las medidas de mitigación que consisten en captar el agua de lluvia de la azotea y canalizarla al suelo permeable del resto del predio, se tendrá la misma superficie de captación, con un volumen anual de 334.24m3 anuales.

Tabla 15. Cálculo de escurrimiento tras las medidas de mitigación.

Uso	Tipo de Vegetación y/o Uso	Superficie (m2)	Tipo de suelo	Factor (K)	Ce	Vol. Esc. Anual (m3)	%
CUSTF/ SUP. IMPERMEABLE	Urbano	0	C	0.32	0.281	0.00	0.00
Medida de mitigación (canalización del agua de azotea)	Urbano	649.75	B	0.29	0.152	128.60	38.48
Forestal	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	1744.67	B	0.16	0.091	205.64	61.52
Total		2394.42				334.24	100.00

Por lo tanto, la Infiltración del predio actual y tras la ejecución para el área sujeta al cambio de uso de suelo y con medidas de mitigación sería de:

Tabla 13. Estimación de infiltración tras medidas de mitigación

USO	SUPERFICIE	PRECIPITACION MEDIA ANUAL (P)	INFILTRACION (I)
MAYAKOBA 9B	SUP. ACTUAL DE PREDIO CON VEGETACION	2,394.42	2,830.52
	CUSTF/ SUP. IMPERMEABLE	649.75	702.77
	CUSTF/ SUP. CON MEDIDAS DE MITIGACION	2394.42	2,778.51

CONCLUSIONES

Habrà la reducción en la captación de agua de lluvia para la recarga del acuífero por la ocupación del proyecto; la calidad se pudiera ver comprometida por la presencia de colaboradores que, sin los requerimientos mínimos para su comodidad y seguridad laboral, pueden contribuir en ello, por otro lado, en cuanto al escurrimiento e infiltración, sin medidas de mitigación se vería afectada en 1141.91m3, por lo que se dejarían 1744.67m2, lo que representa un escurrimiento e infiltración de 205.64 m3 y 702.77m3 respectivamente sin medidas de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

mitigación. Pero si se capta el agua de lluvia y es canalizada al resto de superficie permeable, permitirá tanto el escurrimiento como la infiltración del agua al suelo y en las áreas de conservación en un estimado de 128.60 m³ al año y una infiltración de 2,984.14 m³.

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

- La promovente dejará 72.86% de la superficie total del predio (como área permeable) para recarga del acuífero, con vegetación natural y/o que en su caso siempre permitirá la infiltración del agua.
- Se prohibirá la carga de combustible y mantenimiento y reparación de cualquier tipo de vehículo.
- Se deberá vigilar de manera constante que no existan fugas en la maquinaria y equipos. Cuando, por emergencias, se deba dar mantenimiento a la maquinaria y equipo dentro del predio, se colocarán lonas plásticas debajo el área de trabajo. Las lonas y material impregnado de hidrocarburos se considerarán residuos peligrosos.
- Promover la separación de los residuos sólidos orgánicos de los inorgánicos, se sugiere que se utilicen contenedores de colores diferentes.
- Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos, el cual entrará en ejecución una vez que se inicie con el proyecto.

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/XIII/2023 de fecha 16 de junio, 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.

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 17 "CORREDOR TURÍSTICO PUNTA BRAVA-XCALACOCO"; con vocación de suelo: Turística; Usos condicionados: Turístico, ecoturístico, suburbano, UMAs, deportivo, parque recreativo, comercial, equipamiento, reserva natural, marina. Usos incompatibles: Forestal, agropecuario, agroforestal, agroindustrial, urbano, industrial, minero.

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.

Vinculación: Durante la etapa de caracterización del predio, se hizo un minucioso análisis de la vegetación en donde se registraron tres especies de flora enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área de remoción de vegetación; *Tabebuia crisantha*, *Coccolobus readii* y *Thrinax radiata*. Estas especies serán rescatadas para lo cual se considera el programa de rescate incluido en el capítulo IX.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Análisis de esta Oficina de Representación: El promovente da cumplimiento ya que presentó el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, misma que será reubicada en la 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

Vinculación: En cuanto a la fauna, esta es de paso y conforme a la superficie que constituye el predio del proyecto, este no es un sitio exclusivo de anidación o alimentación. Sin embargo, se implementa una 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 (capítulo IX) de este ETJ.

Análisis de esta Oficina de Representación: La promovente presentó 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 destinadas a su reubicación.

CG-06: En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados /salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.

Vinculación: El proyecto da cabal cumplimiento a este criterio. Se realizará la recuperación de la tierra vegetal (64.97m3) y el triturado de la vegetación resultante del desmonte. En ningún momento se comercializarán productos o subproductos derivados del desmonte. En su caso, se utilizarán para el mejoramiento de las áreas verdes del mismo condominio.

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 mejoramiento de las áreas verdes del mismo condominio, por lo que se da cumplimiento al criterio.

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



considerarse en primer lugar para el desplante de las obras que se proyecten.(...)

Vinculación: El proyecto no sobrepasa la superficie máxima de aprovechamiento: Fue calculado de la siguiente forma:

Superficie total del predio: 2,394.42m²
Sup. UGA 14: 439.21m²
Sup. UGA 17: 1955.21m²
Superficie con obras preexistentes:0
Discriminación por ugas (35%) 684.32m²
Sup. del proyecto a ocupar: 649.75m².(33.23%)

No sobrepasa la superficie máxima de aprovechamiento.

Por otro lado, es importante resaltar las obras que no se contabilizan como los senderos, brechas o andadores peatonales de intercomunicación entre instalaciones y servicios dentro del proyecto, como se menciona en este criterio.

Aquí se observa el porcentaje que ocupa cada concepto identificado, de tal forma que sólo se está aprovechando el 33.23% del 35% de la UGA 17 y el 72.86% corresponde al resto del predio, se deja para 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. Por lo que la promovente da cumplimiento.

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 Maculix (*Tabebuia chrysantha*) como Amenazada y no endémica; y para la fauna la especie Iguana Gris (*Ctenosaura similis*), en estatus de Amenazada y No endémica y el Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) como Protección especial y no endémica.

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.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Por la ubicación del polígono, no le aplica algún Programa de Desarrollo Urbano.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

- 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, 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/1200/2023 FOLIO 3042 de fecha 10 de agosto 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 **\$11,646.09 (once mil seiscientos cuarenta y seis pesos 09/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .26 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- viii. 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 29 de agosto de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 29 de agosto de 2023, ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 11,646.09 (once mil seiscientos cuarenta y seis pesos 09/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .26 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 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.064 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 9B**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. 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: CUSTF Mayakoba 9B

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	496239.026	2287725.752
2	496219.492	2287698.74
3	496223.543	2287695.81
4	496220.861	2287692.109
5	496229.978	2287685.415
6	496230.564	2287686.225
7	496237.321	2287681.403
8	496239.305	2287680.843
9	496240.475	2287680.625
10	496241.431	2287680.506
11	496243.41	2287680.45
12	496246.208	2287683.625
13	496242.27	2287683.567
14	496240.704	2287683.732
15	496239.091	2287684.423
16	496238.036	2287685.141
17	496232.615	2287689.062
18	496252.207	2287716.153
19	496251.181	2287716.962
20	496252.207	2287716.153
21	496251.181	2287716.962
22	496239.026	2287725.752

- 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: Área denominada MAYAKOBA 9B, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-M9B-001/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Brosimum alicastrum	15	.0004	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia foetida	15	.0027	Metros cúbicos v.t.a.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Bursera simaruba	62	.2585	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alliodora	15	.0255	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	15	.1272	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	831	3.7782	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	92	.1622	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	15	.0001	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	15	.055	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	31	.0276	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	139	5.7781	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	154	.175	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	46	.1093	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba diversifolia	31	.0033	Metros cúbicos v.t.a.
Malmea depressa	31	.0004	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	31	.0028	Metros cúbicos v.t.a.
Jatropha gaumeri	15	.0001	Metros cúbicos v.t.a.
Bauhinia divaricata	31	.0102	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus xuul	31	.0031	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	31	.0387	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus pertusa	15	.106	Metros cúbicos v.t.a.
Bunchosia swartziana	31	.0107	Metros cúbicos v.t.a.
Esenbeckia pentaphylla	31	.0022	Metros cúbicos v.t.a.
Malvaviscus arboreus	15	.0002	Metros cúbicos v.t.a.
Caesaria dilychophylla	15	.0009	Metros cúbicos v.t.a.
Melicoccus oliviformis	108	.0061	Metros cúbicos v.t.a.
Bauhinia jenningsii	62	.0027	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	77	.1169	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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

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 la vegetación forestal 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.
- vii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del 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 revegetación, 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

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 DESARROLLOS PROYECTOS Y GESTORIA AMBIENTAL S.A. DE C.V., quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro QROO, Tipo VI, Volumen 2, Número 19, Año 18 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 del suelo en terrenos forestales será de 12 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación, 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 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

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. CONDOMINIO MAYAKOBA, A.C., será el único 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. CONDOMINIO MAYAKOBA, A.C., será el único 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. CONDOMINIO MAYAKOBA, A.C., es el único titular de los derechos y 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 Oficina de Representación, en los términos y para los efectos que establece el artículo 146 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- 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 **ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ**, en su carácter de **REPRESENTANTE LEGAL**, la presente resolución del proyecto denominado **MAYAKOBA 9B**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, así como a los C.C. Laura Guadalupe Cruz Navarro, María del Carmen Sarmiento Mariscal, Shivani Velázquez Martínez, Manuel Alejandro Palomo Galaz, Guadalupe Pérez Herbert, David Zárate Lomelí, José Luis Rojas Galaviz, Samuel Bretón Zamora, Jocelyn Zárate Rubio, Luis David



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
3401 OFICIO N° 03/ARRN/1307/2023

Ramírez Reynoso, Francisco Ricardo Gómez Lozano, Oscar Esteban Mendoza Arias, Irma Xánath Bautista Villalobos, Alma Bertha Balderas García, Yessenia Yazmín Paredes Vega, Manuel Pacheco Castro, Lidia Jiménez Magaña, Roberto Carlos Alday Rangel, Carlos Rojas Figueroa, Edgar Salvador Matus Pérez, Sandra Gisele Patiño Espinosa y Mayra Guadalupe Contreras Flores; personas autorizadas en términos amplios del artículo 19 de la LFPA para oír y recibir notificaciones, por algo de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 y demás relativos y aplicables 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".

Ing. Yolanda Medina Gamez

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN



ESTADO DE
QUINTANA ROO

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGADO
13 SEP. 2023
QUINTANA ROO

"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 DGGFSGE.- 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/ GAASI/ SPA



Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "MAYAKOBA 9B", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

El presente programa de rescate y reubicación de fauna corresponde al cumplimiento de la legislación forestal vigente y considera las medidas de mitigación aplicables a la fauna silvestre nativa. Afectadas en las diferentes etapas del proyecto por el cambio de uso de suelo, su aplicación se considera como una medida de mitigación derivado de la instalación de este nuevo proyecto.

El rescate de fauna se aplicará para los ejemplares que se encuentren en el área de aprovechamiento del proyecto. La reubicación se realizará hacia el área de influencia colindante o en las áreas de conservación del complejo del condominio de MAYAKOBA, siempre y cuando cumplan con los requisitos de presentar condiciones similares a las de su hábitat original y en los cuales los individuos de fauna encuentren toda posibilidad de supervivencia.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de los animales desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de animales silvestres.

Este programa se diseñó con la finalidad de disminuir la afectación de la fauna presentes en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación, planteando las estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro de ecosistema, esto mediante el establecimiento de mejores prácticas de plantación, manteniendo una sobrevivencia igual o mayor al 80%.

2. OBJETIVOS

- Elaborar y aplicar un programa de manejo de rescate y reubicación de fauna silvestre, con la descripción de las técnicas apropiadas para evitar algún daño a cualquiera de las especies susceptibles de rescate dentro del área del proyecto.
- Conservar la fauna silvestre que habita en el área del proyecto
- Evitar la pérdida de fauna silvestre





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

- Identificar los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies, dentro de las áreas destinadas para este fin en el área de influencia del proyecto
- Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.

3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES SUSCEPTIBLES DE RESCATE ECOLÓGICO O AHUYENTAMIENTO EN EL SITIO DEL PROYECTO.

En el muestreo de fauna en el predio se registraron 17 especies, siendo el grupo de aves el de mayor registro con 10 especies, 3 especies de mamíferos, 2 especies de anfibios y 2 especies de reptiles. Las especies que se encuentra en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** son perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) bajo la categoría de sujeta a protección especial e iguana (*Ctenosaura similis*) bajo la categoría de amenazada.

La mayoría de especies son de rápido desplazamiento, y antes del desmonte de vegetación, se ahuyentará la fauna con ruido, y se revisará que no haya nidos y madrigueras.

Tabla 1. Especies de fauna que se registraron en el proyecto.

No.	Grupo	Familia	Nombre común	Nombre Científico	Registros	Estatus
1	Aves	Corvidae	CHARA YUCATECA	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	4	
2		Psittacidae	PERICO PECHO SUCIO	<i>Eupsittula nana</i>	2	Pr
3		Picidae	CARPINTERO CHEJE	<i>Melanerpes aurifrons</i>	2	
4		Mimidae	CENZONTLE TROPICAL	<i>Mimus gilvus</i>	3	
5		Cracidae	CHACHALACA	<i>Ortalis vetula</i>	2	
6		Tyrannidae	LUIS BIENTEVEO	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	
7		Icteridae	ZANATE	<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	
8		Parulidae	CHIPE AMARILLO	<i>Setophaga petechia</i>	2	
9		Columbidae	PALOMA DE COLLAR	<i>Streptopelia decaocto</i>	2	
10		Tyrannidae	TIRANO	<i>Tyrannus melancholicus</i>	3	
11	Mamíferos	Didelphidae	TLACUACHE	<i>Didelphis marsupialis</i>	2	
12		Procyonidae	MAPACHE	<i>Procyon lotor</i>	2	
13		Sciuridae	ARDILLA	<i>Sciurus yucatanensis</i>	1	
14	Anfibios	Bufo	SAPO	<i>Bufo valliceps</i>	1	
15		Hylidae	RANITA	<i>Hyla ebraccata</i>	2	
16	Reptiles	Corytophanidae	TOLOQUE RAYADO	<i>Basiliscus vittatus</i>	1	
17		Iguanidae	IGUANA	<i>Ctenosaura similis</i>	3	A



Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023
Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

4. ÁREAS DE REUBICACIÓN

En el siguiente plano se pueden apreciar las flechas de color blanco indicando las posibles áreas donde se reubicarán todos los ejemplares rescatados del área de cambio de uso de suelo del proyecto, con el objetivo de asegurar su sobrevivencia.

Mapa 3. Reubicación de ejemplares de fauna.



5. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

La metodología aplicable para la ejecución de este Programa de rescate de fauna silvestre se relaciona con el conocimiento del área de estudio. Para ello se realizarán recorridos en todo el terreno. Se identificarán así los sitios específicos que podrían ser utilizados por la fauna silvestre y es en estas zonas donde se realizará el





Oficinas 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

153401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

mayor esfuerzo de captura. Asimismo, se identificarán los ambientes donde la fauna muestra mayor presencia y actividad.

Tabla 5. Especies de fauna que en dado caso se puedan rescatar, reubicar o ahuyentar.

Capacidad de movilidad	Grupo	Nombre común	Nombre científico	Familia	Tipo de rescate
Lento desplazamiento	Anfibios	SAPO	<i>Bufo varillaeos</i>	Bufoidea	Captura directa
		RANITA	<i>Hyla ebraccata</i>	Hylidae	
Fauna de paso	Aves	Chara yucateca	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Coridae	Identificación y reubicación de nidos
		Perico pecho sucio	<i>Euphonia nana</i>	Euphoniae	
		Carpintero cheje	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Caprimulgidae	
		Cenzontle tropical	<i>Mimus gilvus</i>	Mimidae	
		Chachalaca	<i>Oryzopsis vetula</i>	Coccyidae	
		Luis bienteveo	<i>Pipilo maculatus</i>	Troglodytidae	
		Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	
		Chipe amarillo	<i>Setophaga ruticilla</i>	Paridae	
		Paloma de collar	<i>Streptopelia decaocto</i>	Columbidae	
		Tirano	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae	
Rápido desplazamiento	Mamífero	Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae	Ahuyentamiento y en su caso captura
		Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	
		Ardilla	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Sciuridae	
Lento desplazamiento	Reptiles	Jolote rayado	<i>Basiliscus vittatus</i>	Crotaphagidae	Observación y captura directa
		Iguana	<i>Crotosaura similis</i>	Iguanidae	

Los individuos capturados serán registrados y si así se requiere, se hará una revisión médica, para posteriormente ser reubicados en sitios de conservación del sistema ambiental, en los que puedan continuar su existencia. Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de coleccionar la mayor cantidad de individuos, se tomarán registros básicos de cada uno de los ejemplares





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

rescatados y se hará una ficha en la que se indicará: Nombre común, nombre científico, edad (cría, juvenil o adulto), sexo, sitio de captura, sitio de liberación. Se obtendrá una fotografía. Con esta información se formará una base de datos sencilla que será útil para rendir informes a la autoridad que lo solicite. La ejecución de estas actividades será realizada por un equipo de técnicos especializados en las técnicas de captura de vida silvestre, como biólogos y médicos veterinarios.

Figura 7. Ejemplo de ficha técnica de especies de fauna.



Protección de la fauna durante la etapa de preparación del sitio

Actuación para la temporalidad en la deforestación

A fin de evitar interacciones negativas con las comunidades reproductoras se realizará un recorrido por las áreas de intervención para identificar y localizar los posibles nidos de las diferentes especies que puedan presentar, para marcarlos en caso de presentar huevos o polluelos y proceder a su rescate; el responsable de los servicios profesionales contratados, indicará la estrategia a seguir por cada especie que se identifique, para evitar las agresiones a la fauna del sitio.

Prevención de posibles efectos negativos

Los efectos que pretende controlar esta medida son los siguientes:

- Daños directos a especies animales
- Alteración del comportamiento de las especies

Actuación preventiva para la preservación de especies protegidas

Previo al inicio de las obras de desmonte, se deberá realizar una minuciosa inspección del recorrido a lo largo de la zona de trabajo con el fin de comprobar la presencia/ausencia de especies de fauna protegidas por la NOM-59-SEMARNAT-2010. Esta inspección deberá ser realizada por un equipo especialista en el tema, en caso de que se detecte algún ejemplar que este dentro de la norma, que pueda verse afectado por las obras, se deberá poner en conocimiento de personal capacitado para su manejo adecuado y prever una serie de medidas que eviten el impacto negativo, conforme a los siguientes procedimientos:

Los efectos que pretende controlar esta medida son los siguientes:

- Destrucción directa y deterioro de hábitats faunísticos.
- Daños directos a especies animales.
- Alteración del comportamiento de las especies.

Figura 8. Ejemplo de captura de fauna (tlacuache) con jaula Tomahawk.



Fuente: toma de fotografía por técnico





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

Captura de mamíferos

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres, se utilizarán trampas Tomahawk colocadas a nivel del suelo. Las trampas serán cebadas con sardina, avena y crema de cacahuete. Se estima que el esfuerzo de captura debe de ser de 4 noches y, en caso de continuar atrapando animales prolongarlo 4 noches más.

Captura de avifauna

Como parte del programa de rescate de fauna deberá implementarse la remoción responsable de nidos como se indica a continuación:

- Se deberán retirar todos los nidos construidos en años anteriores, y también los construidos para la temporada reproductiva en curso, pero que estén vacíos, ya sea porque están todavía en construcción, o nidos totalmente construidos pero que hayan sido localizados previo a la puesta de huevos. Es de suma importancia tomar en cuenta que la remoción de los nidos vacíos evitará el daño a los adultos (población reproductiva).
- Si estos se encontraran en el periodo de incubación al momento del desmonte, los nidos, no serán reubicados, ya que la manipulación de los nidos estresa y ahuyenta a los padres.
- Tras su translocación, es muy difícil encontrar las mismas características de cobertura, orientación, exposición al sol (micro climáticas) a las que eligieron los padres. Asimismo, el remover responsablemente los nidos abre la posibilidad de que las parejas reproductivas lleven a cabo naturalmente otro intento de anidación en algún sitio cercano a las obras del proyecto, pero lejos de la perturbación.
- Es importante considerar que no serán removidos los nidos que contengan pollos o huevos (ello determinado de manera directa por inspección, o indirectamente por la conducta de los padres); en estos casos, se marcará con cinta fluorescente a los árboles o vegetación sobre la cual se registren, y se calculará la fecha probable en la cual podría ser removida esta vegetación —a partir del estado de desarrollo de los polluelos—, dando tiempo suficiente para que logran salir del nido de manera natural.

Figura 9. Ejemplo de aves.



Fuente: fotografía tomada en la zona de Playa del Carmen.

Al terminar con la captura de ejemplares debe elaborarse un registro, para llevar un control de datos de los ejemplares capturados en cada sitio.

Captura de reptiles



Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

De acuerdo a la caracterización realizada a nivel de predio las especies de *Ctenosaura similis* (iguana rayada) y *Eupsittula nana* (perico pecho sucio) se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La iguana, *Ctenosaura similis*, que en ocasiones vemos transitando en zonas con vegetación, así como en zonas urbanizadas, son individuos que conviven comúnmente con los habitantes y son respetadas por ellos, lo cual hace más flexible las medidas de protección. Para su captura y reubicación, al momento de identificarlo se procede a tener lista una vara con un hilo amarrado en la punta formando un lazo, este debe ser de nylon o seda. El lazo debe estar bien abierto y con una circunferencia del doble de la cabeza del animal. Con mucho cuidado se coloca el lazo alrededor de la cabeza y mediante un movimiento rápido hacia abajo se atrapan sin maltrato alguno.

Una vez que es capturado, se colocaran en costales de manta y o jaulas para su trasportación y reubicación fuera del predio.

Manejo y traslado de la fauna

Para realizar las actividades de manejo y traslado adecuado de los especímenes localizados en el predio del proyecto se deberán de tomar en cuenta las condiciones de agrupamiento, evitando exceder las densidades de ejemplares en un mismo contenedor. Los micromamíferos, en caso de encontrarse, serán trasladados en las mismas trampas en las que fueron capturados pero tapadas con tela reduciendo así la manipulación. Los aspectos rutinarios del manejo y documentación serán los registros como peso, talla, sexo e identificación específica.

Los individuos capturados, previo a su relocalización, serán identificados a nivel específico, sexados, medidos, pesados y fotografiados. Los procedimientos se realizarán al interior de su jaula.

Figura 10. Ejemplo de liberación de ejemplares.



Fuente: captura de mamíferos en Quintana Roo

6. ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE EJEMPLARES

La fauna que por sus características tenga que ser dispuesta y mantenidos en jaulas se le proveerá de alimento y agua de manera temporal, hasta que se decida el sitio final de liberación considerando las siguientes instrucciones:

- Un individuo solo en jaula.
- Las jaulas deben tener las medidas mínimas para cada especie y permitir que el animal gire sobre sí mismo.
- Verificar dos veces al día si el animal come, está activo. Para evitar o disminuir situaciones de tensión o estrés en los animales, las jaulas, se tapan con telas oscuras durante los traslados.

Liberación de ejemplares

Para la liberación de los ejemplares que fueron capturados se reubicarán en las áreas de conservación del predio. Para el caso de los reptiles se optará por realizar las liberaciones en horas con temperaturas altas para





**Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

asegurar su movilidad y búsqueda de refugio. Los mamíferos, en caso de ser capturados serán liberados al crepúsculo.

Protección de la fauna durante la etapa de obra

Durante la fase de obra, el programa va dirigido a evitar daños y proteger a las especies de fauna (este programa requiere la contratación de unos servicios profesionales especializados en fauna que aseguren el cumplimiento de las medidas y colaboren en su desarrollo).

Actuación para la protección de la fauna

Dada la presencia de fauna en las zonas que se verán afectadas por el proyecto resulta necesario que se aporte una adecuada formación e información al personal que trabaja en las obras con el objeto de minimizar el impacto sobre el espacio y las especies.

Se realizarán recorridos por las mañanas antes del inicio de las jornadas laborales con el objetivo de ahuyentar las especies se pudiesen presentar en las áreas de trabajo donde se estén realizando las obras u actividades.

En caso de identificar algún ejemplar sobre las áreas de trabajo el encargado del programa de rescate de fauna será el encargado de realizar la captura y reubicación de los ejemplares.

Los efectos que pretende controlar esta medida son los siguientes:

- Destrucción directa y deterioro de hábitats faunísticos
- Daños directos a especies animales.
- Alteración del comportamiento de las especies

7. RESULTADOS ESPERADOS

Con la correcta aplicación del programa que se propone, se espera el éxito en el rescate de las especies propuestas, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se presenta el cronograma de actividades para el rescate y reubicación de fauna. Se hace énfasis que se pretende ahuyentar la fauna antes de que empiecen los trabajos de desmonte de vegetación y después de ahuyentar con ruido, se hará una inspección del área, por si algún ejemplar de lento desplazamiento haya quedado en el sitio y ser reubicado. Después de esto se colocarán trampas en la noche para captura de mamíferos, que posiblemente hayan quedado en el lugar y así reubicarlos.

Si se encuentra algún nido, este será reubicado con todas las medidas de seguridad para no dañar los huevos o crías.



Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del Proyecto "MAYAKOBA 9B".

Chetumal, Quintana Roo; a 13 de septiembre de 2023.

Por otro lado, si algún ejemplar se observa mal herido o enfermo este se mantendrá en cautiverio y se darán los cuidados necesarios que indique un veterinario y mantendrá hasta que mejore, para después reubicarlo en su hábitat natural.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE FAUNA												
ACTIVIDAD	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AHUYENTAMIENTO												
IDENTIFICACION DE NIDOS												
REUBICACIÓN DE NIDOS												
CAPTURA Y RESCATE												
CUIDADOS DE EJEMPLARES **												

**En dado caso que algún ejemplar se encuentre herido o enfermo

ATENTAMENTE.

"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 Gamez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

C. YOLANDA MEDINA GAMEZ

* Oficio 00239 de fecha 17 de Abril de 2023

C. c. p. Mtro. Román Hernández Martínez, Titular de la UCORGT. - uca.tramites@semarnat.gob.mx
Ing. Ricardo Ríos Rodríguez encargado de la DGGF SOE.- 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

BITÁCORA: 23/DS-0127/01/23

YMG / GASS / SPA



Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre 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 "MAYAKOBA 9B", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

El presente programa de rescate y reubicación de flora corresponde al cumplimiento de la legislación forestal vigente y considera las medidas de mitigación aplicables a la flora silvestre nativa. Afectadas en las diferentes etapas del proyecto por el cambio de uso de suelo, su aplicación se considera como una medida de mitigación derivado de la instalación de este nuevo proyecto.

Dado que las actividades inherentes consideran acciones para cada una de las etapas del proyecto, se opta por la delimitación de áreas de aprovechamiento, de conservación, rescate y mantenimiento (en vivero) de los ejemplares presentes en el área de aprovechamiento del proyecto y posteriormente ser reubicados en las áreas verdes y de conservación del complejo del condominio de MAYAKOBA, mediante la técnica de tresbolillo o cuadrangular en los lugares donde lo permita, la aplicación de riego y un mantenimiento adecuado, que asegure una sobrevivencia de al menos un 80% del total de plantas reubicadas.

Este programa se diseñó con la finalidad de disminuir la afectación de la flora presentes en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando las estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro de ecosistema, esto mediante el establecimiento de mejores prácticas de plantación, manteniendo una sobrevivencia igual o mayor al 80%.

2. OBJETIVO GENERAL

Elaborar y aplicar un programa de manejo de rescate y reubicación de flora silvestre, con la descripción de las técnicas apropiadas para evitar algún daño a cualquiera de las especies susceptibles de rescate dentro del área del proyecto.

3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Ejecutar las actividades de rescate, previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección.

4. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES A RESCATAR





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

Los ejemplares a rescatar son aquellos que se encuentran en la superficie listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicos, con un uso ornamental y/o maderable.

La superficie solicitada para el cambio de uso de suelo dentro de MAYAKOBA 9B es de 649.75 m² (0.064 has). De la flora se rescatarán aquellos individuos que por su talla, especie y localización sean susceptibles de ello. En las áreas en las que la obra no afecte la vegetación existente ésta se mantendrá en condiciones naturales, así como el suelo, con lo cual se permite la continuidad de los procesos que en ese espacio ocurren. Es importante señalar que se ejecutarán técnicas de derribo direccional de la vegetación a remover para evitar el daño a la vegetación colindante.

Las especies incluidas son todas aquellas que, en el análisis del Índice de Valor de Importancia, presentaron un valor más alto en el predio que en la cuenca como se indica a continuación:

Tabla 1. Especies de flora a rescatar de MAYAKOBA 9B.

No.	ESTATUS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TOTAL
1		Akits	<i>Cascabela gaumeri</i>	Apocynaceae	10
2		Bojon	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	1
3		Boob	<i>Coccoloba spicata</i>	Polygonaceae	6
4		Caracolillo	<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	Sapotaceae	1
5	A	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae	8
6		Elemuy	<i>Mosannonna depressa</i>	Annonaceae	2
7		Guano	<i>Sabal yapa</i>	Arecaceae	16
8		Guaya	<i>Melicoccus oliviformis</i>	Sapindaceae	14
9		Amatillo	<i>Ficus pertusa</i>	Moraceae	1
10		Ix iim che'	<i>Casearia corymbosa</i>	Salicaceae	1
11		Jabín	<i>Piscidia piscipula</i>	Fabaceae	4
12		Kanasín	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Fabaceae	7
13		Katalox	<i>Swartzia cubensis</i>	Fabaceae	2
14		Kitamche	<i>Caesalpinea gaumeri</i>	Fabaceae	9
15	A	Maculix amarillo	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Bignoniaceae	1
16		Mahahua	<i>Hampea trilobata</i>	Malvaceae	2
17	A	Nacax	<i>Coccothrinax readii</i>	Arecaceae	3
18		Naranja che	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	Rutaceae	4
19		Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>	Fabaceae	5





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

No.	ESTATUS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TOTAL
20		Pata de venado	<i>Bahuinia jenningsii</i>	Fabacea	11
21		Plomolche	<i>Parathesis cubana</i>	Primulaceae	1
22		Ramon	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	2
23		Sak boob	<i>Coccoloba diversifolia</i>	Polygonaceae	7
24		Ta'tsi'	<i>Neea psychotrioides</i>	Nyctaginaceae	8
25		Tohyub	<i>Coccoloba acapulcensis</i>	Polygonaceae	3
26		Tulipancillo	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Malvaceae	1
27		Xuul	<i>Lonchocarpus xuul</i>	Fabaceae	2
28		Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae	1
29		Zapote amarillo	<i>Pouteria campechiana</i>	Sapotaceae	1
TOTAL					134

El total de las especies de flora a rescatar en el predio, son 134 individuos en total, dentro de las cuales destacan *Thrinax radiata*, *Tabebuia chrysantha* y *Coccothrinax readii* que son especies protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

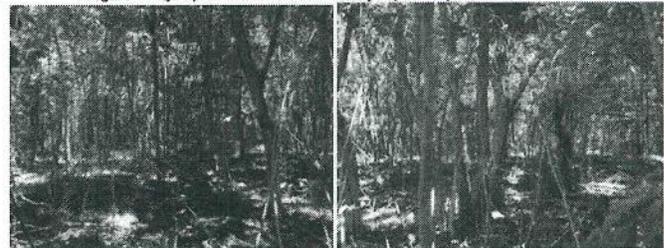
5. METODOLOGIA DEL RESCATE Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Ubicación de individuos a ser rescatados: Esta tarea consiste en localizar, a nivel de predio, ejemplares que por sus atributos de edad, talla y estatus de protección sean susceptibles al rescate. Esto se logra haciendo recorridos sistemáticos en el predio para localizar plantas de interés. Los individuos se marcan en campo con cinta plástica.

Marcaje de individuos por especie para su reconocimiento: Tiene un doble objetivo, su identificación para que estas no sean dañadas a la hora del despalme y marcar su orientación hacia un punto cardinal para que sean reubicadas de manera semejante.

Tratamiento en Cepas: Las plantas de gran tamaño pueden no restituir la temporada de acopio en bolsa o costal. Por ello, y en cada caso en particular, se debe de ponderar la posibilidad de colocarlas en cepas tratadas con

Figura 1. Ejemplo de identificación de ejemplares que serán rescatados.



Fuente: Fotos tomadas por técnico de campo.





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

fungicida y conteniendo de sustrato vegetal enriquecido.

Técnicas de rescate de flora silvestre, particularidades

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo, 1 m² de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmico que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), haciendo que las raíces queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón para, posteriormente, ser transportadas en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado en los sitios definitivos.

Las actividades de desmonte implican el retiro de la vegetación utilizando medios mecánicos y manuales.

Para las actividades de despalle la capa húmica del suelo se retira por medios mecánicos. Ésta será usada en la jardinería del proyecto y el volumen restante será dispuesto en el complejo de MAYAKOBA.

El rescate de vegetación comprende lo siguiente:

- Especificar el número y destino de los individuos rescatados.
- Inventariar el número total de individuos, por especie, que podrán ser removidos y exitosamente trasplantados.
- Realizar el seguimiento de la sobrevivencia de individuos rescatados.
- Definir acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los individuos de cada especie sea menor al 80% durante los dos primeros años del trasplante.

Las plantas se deberán rescatar poniendo especial cuidado para no maltratar el cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces. Se deberá reducir, en lo posible, el tiempo entre su extracción y su embolsado.

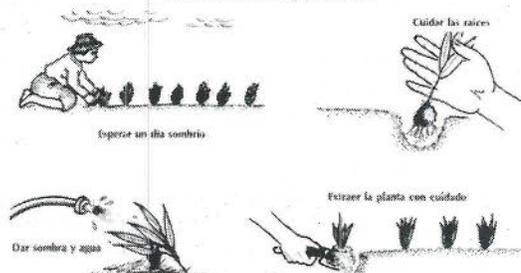
La planta debe ser liberada de cualquier clase de competencia que pueda presentarse (maleza, exceso de cobertura, etc.).

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o vivero temporal se hará de acuerdo con el tamaño de la planta, tomando en cuenta lo distante y accesible que este el sitio.

A continuación, se describen las diferentes técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

Traslado de plantas con bolsas en camión (en el caso de especies cuya altura sobrepase los 2 metros). Al

Figura 2. Trasplante de plántulas.



Fuente: Roma, 2000. Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares. FAO.





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan; asimismo, no estibar más de dos niveles; además, de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

El acarreo de plantas puede hacerse en carretillas, con la ayuda de cajas o huacales, transportados en carretillas. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Vivero temporal

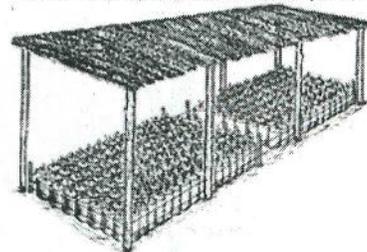
Para el caso del proyecto, el vivero temporal es una unidad de conservación que mantiene ejemplares de especies y subespecies de flora, y que están destinadas a su trasplante en la jardinería propuesta del proyecto. Es decir, propiciar la conservación *in situ* de la flora nativa y endémica de la región y particularmente la conservación de especies en peligro de extinción, seleccionadas del área donde será la construcción de la casa habitacional, para el proceso de rescate.

El objetivo del vivero es acopiar y mantener las especies producto del rescate para su posterior reubicación y ejecución de los trabajos de revegetación y reforestación del proyecto.

Preparación del sustrato:

El sustrato utilizado para el embolsado será una mezcla de materia vegetal y tierra vegetal, desinfectado dos días antes, con una dosis de 300 grs. de furadan x 1 m³ de sustrato, mezclándose y regando con agua para acelerar su acción.

Figura 3. Ejemplo de los viveros temporales.



Fuente: Yanes, Orozco, Sánchez y Cervantes. Los viveros. La producción de las plantas: semillas y meristemos. La ciencia para todos.

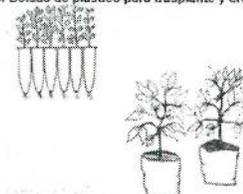
Preparación de bolsas:

Se emplearán bolsas de 25x25, 30x30, 40x45 y 50x50 del calibre 400 con fuelle, las cuales deberán ser previamente perforadas para tener un buen drenaje en el área radicular de las plantas, evitando con esto encharcamiento que en consecuencia provoquen la pudrición de las raíces y problemas de enfermedades producidas por hongos.

Banqueo de plantas:

Para realizar la extracción de las plantas y palmas, se realizará un banqueo de 30 cm a 1 m. alrededor de cada planta de acuerdo al tamaño del ejemplar, utilizando una barreta, pico y pala, con la finalidad de que las plantas no sufran daños en

Figura 4. Bolsas de plástico para trasplante y crecimiento.



Fuente: Yanes, Orozco, Sánchez y Cervantes. Los viveros. La producción de las plantas: semillas y meristemos. La ciencia para todos.





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

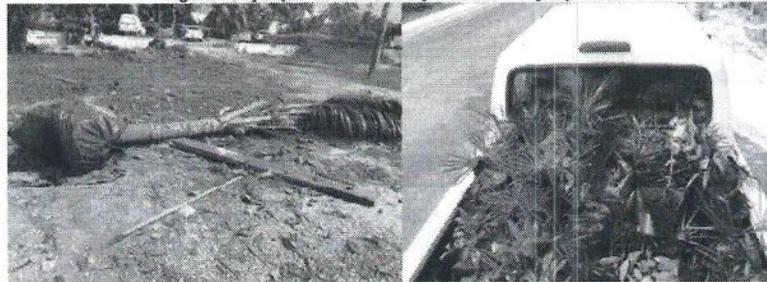
Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

el sistema radicular, extrayéndolas con la ayuda de un cepellón considerable.

Aplicación de hormonas para estimulación y recuperación de Raíces. Después de ser extraídas las plantas, serán tratadas con enraizador para estimular el crecimiento de las raíces y asegurar su adaptación en la bolsa.

Figura 5. Ejemplo de extracción y traslado de ejemplares.



Fotos tomadas por técnico

Embolsado:

Las plantas serán colocadas en bolsas de acuerdo a su tamaño, cuidando que queden firmes y la raíz sufra el menor daño posible.

Las plantas extraídas y embolsadas serán trasladadas y colocadas en el área habilitada como vivero (área con sombra del 50%), dentro del mismo predio del proyecto y se les agregará agua suficiente para evitar deshidratación.

Figura 6. Ejemplo de embolsado y acomodo de plantas en vivero temporal.



Fuente: fotos tomadas por tecnico de campo

Mantenimiento en vivero:

Se dará cuidados y mantenimiento a las plantas obtenidas del rescate durante el tiempo que permanezcan en el vivero.

Actividades:

- Riego: Para mantener la humedad en las plantas, se realizarán riegos abundantes durante los primeros cuatro días dejando de regar el quinto día, posteriormente se realizarán riegos cada tercer día según el clima prevaleciente, procurando que la tierra se mantenga húmeda desde la superficie





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

hasta el fondo, pero cuidado que no sea excesivo para evitar que la raíz de las plantas se pudra o que se infeste con hongos.

- Aplicación de fertilizantes: La fertilización de las plantas se realizará aplicando abonos foliares cinco días después de la extracción y posteriormente se realizará una vez por semana.
- Aplicación de plaguicidas: Para evitar la aparición de enfermedades y parásitos sobre los ejemplares, producto del rescate, se les aplicarán fungicidas y acaricidas por aspersión en dosis mínimas. Se favorece el salvamento de individuos sanos en términos fitosanitarios, jóvenes y que no se encuentren bajo estrés, en floración o fructificación.
- Poda: La poda es la supresión de cualquier parte de la planta, hojas, ramas, raíces, yemas, flores u otra, con el fin de obtener un resultado determinado en lo referente a seguridad, salud, estética o productividad. La eliminación de madera muerta y la supresión de partes enfermas o dañadas pueden considerarse como beneficiosas para las plantas.

Densidad de plantación

Se debe de tomar en cuenta para la reforestación o reubicación de la flora la selección del sitio, considerando su configuración, para lo cual se empleará los dos siguientes diseños:

- Cuadrangular o rectangular: el cual se emplea en terrenos planos
- Tresbolillo: se emplea en terrenos con pendiente o en cortinas rompeviento.

Para determinar la cantidad de plantas requeridas para cada sitio se calcula por la formulas:

Sistema de Plantación	Formula
Rectangular o cuadrangular	$N = M / (a * A)$
Tresbolillo	$N = M / (a^2 * 0.866)$

Donde:

N= número de árboles requeridos

M= área a emplear (m²)

A= distancia de árbol (Largo m²)

A= distancia de árbol (Ancho m²)

Constante= 0.866 (seno de 60°)

Para la conservación del suelo se recomienda la distancia entre árbol y árbol de 2 a 4 m, para la cortina rompevientos es de 1 a 3 m y para linderos de 1.5 a 8 m, sin embargo, la distancia puede variar dependiendo del área o áreas que se destinen para el trasplante, como se indica en la siguiente tabla.





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

Tabla 3. Ejemplo de espaciamiento de plantación.

Objetivo	Distanciamiento entre árboles en m.	Distanciamiento entre hileras en m.
Linderos	De 1.5 a 8.0	--
Cercas vivas	De 0.5 a 4.0	--
Cortinas rompevientos	De 1.0 a 3.0	1.0 - 2.5
Barrera contra heladas	De 0.8 a 1.0	1.0 - 2.0
Plantaciones silvopastoriles	De 4.0 m. en adelante	4.0-10.0
Setos: Ciprés (<i>Cupressus spp.</i>), swinglia (<i>Swinglia glutinosa</i>), Guayacán de Manizales (<i>Laphoensia especiosa</i>)	3-4 por metro.	-
Para conservación de suelos	De 0.5 a 3.0 De 2.0 a 4.0	2.0-4.0 De 4 m. en adelante
Plantación productiva Agroforestería Forraje (<i>Leucaena, matarratón</i>)	De 4.0 m. en adelante De 1 m. en adelante	De 1 m. en adelante

De acuerdo con la CONAFOR (2010)¹, la mejor fecha para realizar la reubicación de los ejemplares es desde julio a octubre para aprovechar la temporada de lluvias y beneficiar a los ejemplares reubicados, por lo tanto, los trabajos de reubicación de ejemplares se iniciarán en este periodo del año cuando se haya concluido el proyecto, ya que las reforestaciones de las áreas verdes se realizan una vez que el proyecto esté totalmente construido, por lo tanto las plantas permanecerán en el vivero hasta llegado el momento.

La primera manipulación que sufre la planta es su transporte desde el vivero al lugar de plantación. El mayor riesgo que supone esta fase es la de *desección de la planta en su parte aérea y radicular*. La persona que recibe la planta para su almacenamiento ha de cerciorarse de que:

- El sustrato está húmedo.
- El vehículo en el que se transporten debe estar cubierto para evitar la insolación directa y la desecación por el aire.
- Asimismo, el apilado de las plantas tanto en el camión como en el lugar de almacenamiento debe evitar doblamiento de tallos y de raíces, que pueden dar lugar a roturas y heridas a las plantas haciéndolas desechables para su utilización en la plantación.
- Es muy recomendable el uso de cajas o soportes especiales, que facilitan y mejoran la calidad y el costo del transporte.
- Es importante recordar que la descarga de las plantas en su lugar de destino ha de realizarse de manera cuidadosa para evitar *daños mecánicos*.
- Lo ideal es que la recepción de la planta se produzca en el momento en que se va a realizar su plantación y en entregas sucesivas para evitar almacenamientos prolongados.
- Lo más importante es que las plantas, tanto en el lugar de almacenamiento, como en el transcurso de la plantación, no reciban insolación directa ni estén expuestas al viento, para evitar su desecación.

¹ Comisión Nacional Forestal. 2010. **Prácticas de reforestación. Manual básico.** Zapopan, Jalisco, México.





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

- Con este mismo fin, se realizará un riego adecuado y de humedecimiento continuo sin que en ningún momento pueda producirse encharcamiento.
- Es importante proteger las plantas en su parte aérea de la insolación mediante sombreros hechos con ramas o cualquier otra solución que se disponga para tal efecto.
- En cualquiera caso es importante que en el almacenamiento se mantenga la posición vertical de las plantas para evitar deformaciones.

Todo lo antes dicho, es para evitar desecación y daños mecánicos de la planta. Esto es generalizable al manejo de la planta por parte de las personas que ejecutan la plantación.

El personal requerido para esta actividad, deberá transportar las plantas en bandejas o bolsas para garantizar los cuidados antes mencionados. No transportar las plantas en lotes muy numerosos para reducir la espera hasta su plantación, aunque esto suponga realizar un mayor número de desplazamientos hasta el lugar de almacenamiento de las plantas.

Plantación

La plantación es el conjunto de operaciones, desde que la planta forestal llega al terreno de reforestación hasta que, ésta queda instalada en el sitio definitivo. Una vez que comienza la plantación propiamente dicha debe precederse de la siguiente manera:

- Se coloca la planta a un lado del lugar donde va a instalarse y se hace, con ayuda de una azada, un hoyo sobre la labor. El hoyo tiene que ser de tamaño suficiente para que entre la planta.
- En el caso que la planta venga en bolsa siempre hay que quitar la bolsa o cualquier otro tipo de envase plástico donde ésta se haya producido, se debe cortar aproximadamente unos 2.5 cm de la base de la bolsa para eliminar las raíces del fondo, ya que se encuentran enrolladas, lo cual es malo para la planta.
- Si la planta presenta daños evidentes o malformación de raíces, debe ser eliminada.
- Se procede entonces a colocar la planta en el hoyo, para ello se sujeta la planta por el cuello de la raíz y se coloca cuidadosamente, de tal forma que ésta quede verticalmente y con las raíces bien extendidas.
- La planta no debe quedar superficial o excesivamente enterrada, procurando que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo. Si la raíz queda descubierta, ésta se secará y la planta morirá y si por el contrario queda muy enterrada se pudrirá el cuello de la raíz. Normalmente, se procederá enterrando la planta de 3 a 4 cm por encima del cuello de la raíz para que al asentar la tierra alrededor quede aproximadamente al nivel.
- Una vez colocada la planta se procede al llenado del hoyo, y se pisa ligeramente alrededor para compactar la tierra y evitar que queden bolsas de aire en contacto con la raíz.
- En suelos secos y con buen drenaje puede dejarse la planta ligeramente hundida para favorecer la acumulación del agua de lluvia.
- Por el contrario, en suelos pesados hay que colocar la planta ligeramente elevada, para evitar pudriciones por la acumulación del agua.
- Finalmente conviene dar un pequeño tirón a la planta para que las raíces queden bien trabadas y bien distribuidas en el suelo.



Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

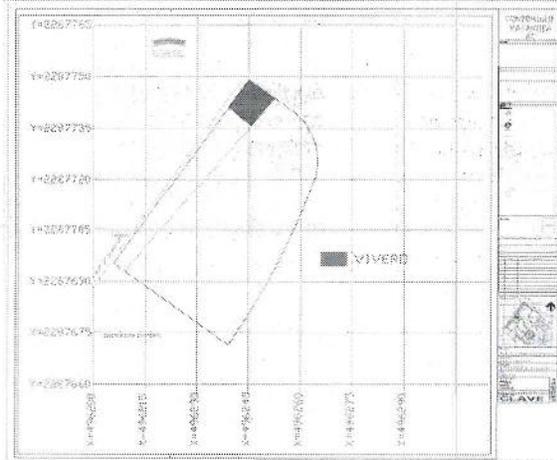
Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

Plano del sitio de acopio

Se destinará un área para el vivero, este vivero estará activo para el cambio de uso de suelo del predio, para mantener y resguardar las plantas a rescatar y hasta que estas sean reubicadas en los sitios correspondientes. Se tendrá los cuidados pertinentes, como ya se mencionó, para que haya supervivencia del 80 %.

Mapa 1. Ubicación de vivero, color verde indica el vivero.



6. SITIOS DE REUBICACIÓN

En el siguiente plano se pueden apreciar las áreas en donde se reubicarán los ejemplares rescatados del área de cambio de uso de suelo, con el objetivo de asegurar su sobrevivencia ya que se les podrá dar el mantenimiento y riego adecuado mientras se adaptan a su nueva ubicación.

Mapa 2. Plano de reubicación de flora.



Fuente: Google Earth Pro 2022





Oficinas 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

3401

Oficio N°. 03/ARRN/1307/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "MAYAKOBA 9B"

Chetumal, Quintana Roo a; 13 de septiembre de 2023.

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

La técnica de plantación será a tres bolillos, de manera que se distribuyan uniformemente en los camellones centrales de la vialidad. Distancia mínima de 3m x 3m, densidad, hasta la siembra de 133 ejemplares.

Riego: Para mantener la humedad de las plantas reubicadas, se realizarán riegos abundantes durante los primeros cuatro días dejando de regar el quinto día, posteriormente, se realizarán riegos cada tercer día, según el clima prevaleciente, procurando que la tierra se mantenga húmeda.

En las áreas verdes se cuenta con un sistema de riego a través de aspersores que permitirán realizar esta tarea fácilmente.

En las áreas de conservación del predio, se instalarán tomas de agua para poder conectar mangueras que permitan realizar el riego de los ejemplares reubicados, hasta que se puedan mantener por sí solos.

Aplicación de fertilizantes: Se aplicará fertilizantes foliares cinco días después de la reubicación y posteriormente se realizará una vez por semana, durante tres meses.

Poda: La poda es la supresión de cualquier parte de la planta, hojas, ramas, raíces, yemas, flores u otra, con el fin de obtener un resultado determinado en lo referente a seguridad, salud, estética o productividad.

La eliminación de madera muerta y la supresión de partes enfermas o dañadas pueden considerarse como beneficiosas para las plantas.

Deshierbe: El deshierbe se realizará cada mes para evitar que las plantas invasoras dañen a los ejemplares reubicados, y permitirles un desarrollo adecuado y progresivo.

8. MONITOREO

Para garantizar la sobrevivencia de las plantas rescatadas, el mantenimiento de las plantas rescatadas se llevará a cabo durante 5 años de mantenimiento complementados con trabajos de monitoreo. Se tendrá los cuidados pertinentes, como ya se mencionó, para que haya supervivencia del 80 %.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades a realizar se proyectan que sean de uno a cinco años para asegurar el 80% de sobrevivencia de las plantas rescatadas, esto va a depender de la adaptación de los ejemplares de flora.



