



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-0108/10/21.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular, domicilio particular y código QR de persona física, en páginas 1 a la 50.
- 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_07_2023_SIPOT_1T_2023_FXXVII, en la sesión celebrada el 21 de abril del 2023.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_07_2023_SIPOT_1T_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
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023**

Bitácora:23/DS-0108/10/21

Chetumal, Quintana Roo, 03 de marzo de 2023

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

ADDY INÉS VAZQUEZ PÉREZ
REPRESENTANTE LEGAL
CONDominio MAYAKOBA, A.C.
CARRETERA [REDACTED] KM
[REDACTED] C.P. [REDACTED]
[REDACTED], [REDACTED]
TELÉFONO: [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de ADDY INÉS 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 0.0129 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 14**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 19 de octubre de 2021, recibido en esta Oficina de Representación el 27 de octubre de 2021, ADDY INÉS 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 .0129 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 14**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Formato FF-SERMARNAT-030 relativo a la SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES.
- Copia simple cotejada del original de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral Vigente a favor de la C. **ADDY INES VAZQUEZ PÉREZ**.
- Copia simple cotejada de la escritura pública número 44,894 de fecha 24 de Agosto de 2004, inscrita en el registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 12 según toma de razón de fecha 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**.
- Copia simple cotejada de la escritura Pública número 17,843 de fecha 03 de julio de 2017, inscrita en el registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 12 según toma de razón de fecha 09 de Enero del 2018, alusiva a la PROTOCOLIZACIÓN DE UN ACTA DE ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DE CONDOMINIOS Y ASOCIADOS de la sociedad denominada como **"CONDominio MAYAKOBA" S.A. de C.V.** en el cual en su



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023**

resolución SEGUNDA de la ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE CONDOMINIOS Y ASOCIADOS de fecha 26 de junio de 2017 se acordó otorgar PODERES GENERALES a favor de la C. **ADDY INÉS VÁZQUEZ PÉREZ** para ser ejecutados individualmente y/o mancomunadamente, teniendo entre sus facultades, la siguiente: **PODER PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.**

- Copia simple cotejada de la copia certificada de la escritura pública número 21,563 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** resultando 24 lotes, dentro del cual se encuentra el:

LOTE DENOMINADO MAYAKOBA 14, DEL CONJUNTO "MAYAKOBA", CON DESTINO ÁREAS DE SERVICIO, con una superficie de 6499.64m2.

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.

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 22,431 de fecha 16 de Noviembre de 2004; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el No. 7 foja 129-339 del tomo LXXV sección I el día 23 de Noviembre de 2004, alusiva a LA MODIFICACIÓN DE UN RÉGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO SUJETO A CONDICIÓN SUSPENSIVA en el cual se modifica el apartado de CLAUSULAS PRIMERA, TERCERA Y CUARTA en el cual se formaliza el Régimen de Propiedad en Condominio resultando 18 lotes, en los cuales se encuentra el inmueble del proyecto:

ÁREA DENOMINADA MAYAKOBA 14, con DESTINO A ÁREA DE SERVICIO de condominio MAYAKOBA, con una superficie de 6810.657 m2.

- ii. Que mediante Oficio No. 03/ARRN/1271/2021 FOLIO 03621 de fecha 01 de noviembre de 2021, se solicitó opinión con respecto al proyecto "MAYAKOBA 14", con pretendida ubicación en el área denominada Mayakoba 14, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1336/2021 FOLIO 04233 de fecha 19 de noviembre de 2021, esta Oficina de Representación, requirió a ADDY INÉS 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 14**, 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:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

- Capítulo I, el Promovente señala que dentro del predio Mayakoba 14 existen áreas carentes de vegetación antes del año 2005, y enfatiza señalando que la superficie de Cambio de Uso de Suelo solicitada y correspondiente a 0.0129 Has, cuenta con vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia; sin embargo, verificando el polígono de CUSTF en las imágenes satelitales del software libre Google Earth, podemos advertir que años anteriores (2010-2012) parte de la superficie solicitada para CUSTF no tenía vegetación. Por lo anterior, y considerando lo señalado en el Art. 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, que cita:

"No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del 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".

Deberá demostrar que cumple con el Artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, para estar en posibilidades de continuar con la evaluación de la superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del presente trámite.

- En el Capítulo II, deberá corroborar las coordenadas del área solicitada para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, toda vez que la superficie de uno de los polígonos presentados corresponde a 141.682 m² y no a los 129.96 m², solicitados (0.0129 Has).

Por otro lado, deberá aclarar el polígono presentado como polígono 1, en su archivo Excel, del cual señala una superficie de 217.561 m² y que ya verificado nos da una superficie de 218.244 m², el cual es parte de la superficie señalada como sin vegetación dentro del predio y que forma parte de los 2116.17 m² (0.2116 Has); lo anterior, genera incertidumbre porque lo presenta junto con el polígono de CUSTF (polígono 2) y pudiera interpretarse como parte de la superficie solicitada. Por lo que se le solicita aclare dicha inconsistencia y presente el polígono de CUSTF cerciorándose de que la superficie corresponda a las 0.0129 Has, solicitadas.

En relación a la superficie del predio previamente afectada, correspondiente a 2,116.17 m² (0.2116 Has), se le solicita que presente los polígonos de las áreas afectadas, corroborando que la superficie de la afectación, es la señalada. Esto con la finalidad de tener la certeza que la superficie aprovechada dentro del predio no rebasará lo permitido por el POEL del Municipio de Solidaridad.

- Para el capítulo VI, deberá considerar lo señalado en el Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (última reforma DOF 26 de abril de 2021), en la que se señala:

La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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 lo anterior, se le solicita agregar la información con respecto al supuesto relacionado con la capacidad de almacenamiento de carbono, toda vez que no la presento. De igual manera, se le sugiere agregar a cada supuesto las medidas de prevención y mitigación, para evitar daños ambientales por la ejecución del cambio de uso de suelo del proyecto.

- Con relación al Capítulo IX, específicamente en cuanto al Programa de Fauna, se le solicita presentar el cronograma de actividades, toda vez que omitió presentarlo.

-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.

- Con relación al Capítulo XIV, y la vinculación del proyecto con los Programas de Ordenamientos aplicables, se tiene que por la ubicación del predio le corresponde el POEL del Municipio de Solidaridad, específicamente las UGA 17 y en una pequeña porción la UGA 14; del análisis de los criterios aplicables, se observaron las siguientes inconsistencias:

CG-05: Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual. VINCULACIÓN: El predio de manera individual conserva el 65% de su superficie con vegetación natural. Los elementos que requieren una conexión entre ellos, se llevan a cabo a través de andadores y pasillos peatonales que conforme al criterio CG-25, estos no se contabilizan. INCONSISTENCIA: Con la vinculación presentada, no se observa el cumplimiento de lo señalado en el presente criterio, por lo que solicita vincular nuevamente dando respuesta a lo establecido y demostrando el cumplimiento.

CG-19: Para la apertura de caminos de acceso y vialidades de cualquier tipo fuera de los centros de población se requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental, así como de la autorización de cambio de uso del suelo que por excepción emite la autoridad federal correspondiente. VINCULACIÓN: El proyecto se ubica dentro del CONDOMINIO MAKAKOBA, fuera del centro de población de Playa del Carmen, se cuenta con una autorización en materia de impacto ambiental para el aprovechamiento turístico del suelo, por lo tanto, se está solicitando el CUSTF para el desarrollo del proyecto. INCONSISTENCIA: De acuerdo a la vinculación presentada, no queda claro si la superficie de 0.0129 hectáreas solicitadas para CUSTF cuentan con autorización en materia de impacto ambiental, por lo que se le solicita amplié la vinculación del criterio y aclare lo necesario.

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,



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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, tomando en cuenta que la superficie para el CUSTF y las obras existentes, suman un total de 35% del área total del predio. 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. **INCONSISTENCIA:** No se tiene la certeza de la superficie desmontada dentro del predio, por lo que se le ha solicitado presentar los polígonos de las áreas sin vegetación y demostrar el criterio de este criterio. Misma información, servirá para demostrar el cumplimiento del criterio CE-27, que establece una superficie máxima de aprovechamiento no mayor al 35% del total.

- IV. Que el día 08 de diciembre de 2021, se recibió en esta Oficina de Representación el oficio No. PFPA/29.5/8C.17.4/1216/2021 de fecha 08 de diciembre de 2021, mediante el cual la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo, presentó la opinión técnica solicitada.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 02 de marzo de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 02 de marzo de 2022, ADDY INÉS VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/1336/2021 FOLIO 04233 de fecha 19 de noviembre de 2021, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0442/2022 FOLIO 01016 de fecha 09 de marzo de 2022 recibido el 24 de marzo de 2022, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 14**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante ACTA R/IX/2022 de fecha 05 de abril de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 05 de abril de 2022, 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 14**, 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

OPINIÓN FAVORABLE

VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0557/2022 FOLIO 1227 de fecha 05 de abril de 2022 esta Oficina de Representación notificó a ADDY INÉS 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 14** 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 26 de Abril de 2022 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 cambio de uso de suelo del área solicitada siendo las siguientes: Polígono 1 V2: X-496107, Y-2287506; V6: X-496114, Y-2287505; V9: X-496116, Y-2287503; V12 X-496118, Y-2287502; V16: X-496120, Y-2287503; V19: X-496122, Y-2287499, mismas que corresponden a las del estudio técnico justificativo (ETJ).



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

- 2.- La superficie corresponde a 0.0129 hectáreas, mismas que se encuentran cubiertas de una vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia.
 - 3.- No se observó remoción de vegetación forestal, de Selva Mediana Subperennifolia en las áreas de cambio de uso de suelo.
 - 4.- No se observó afectación de incendios forestales en el área solicitada de cambio de uso de suelo.
 - 5.- Durante el recorrido del área solicitada, se observó el estado en que se encuentra la vegetación; siendo una vegetación secundaria; en proceso de recuperación.
 - 6.- En el recorrido se observaron las especies de flora que serán removidas como: Chaca rojo, Tadzi, Jabín, Guano, Tzalam, Akitz, Maculis rosa, Kopo y Álamo, mismas que correspondieron con el censo realizado.
 - 7.- No se observaron especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no se hayan reportado en el estudio y en el área solicitada, no existen de estas especies.
 - 8.- Se cotejó la información del censo realizado en el área de cambio de uso de suelo, misma que coincidió en la información de los datos dasométricos de cada individuo registrado.
- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1636/2022 FOLIO 4138 de fecha 16 de diciembre de 2022, 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 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a ADDY INÉS 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 **\$923.85 (novecientos veintitres pesos 85/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .05 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- xi. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 24 de enero de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 24 de enero de 2023, ADDY INÉS VAZQUEZ PÉREZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 923.85 (novecientos veintitres pesos 85/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .05 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,



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

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

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 19 de Octubre de 2021, el cual fue signado por ADDY INÉS VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, dirigido a la Encargada de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de .0129 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 14**, 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:



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023**

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.

Anexando la siguiente documentación:

- Copia simple cotejada del original de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral Vigente a favor de la C. ADDY INES VÁZQUEZ PÉREZ.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 44,894 de fecha 24 de Agosto de 2004, inscrita en el registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 12 según toma de razón de fecha 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.

- Copia simple cotejada de la escritura número 17,843 de fecha 03 de julio de 2017, inscrita en el registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 12 según toma de razón de fecha 09 de Enero del 2018, alusiva a la PROTOCOLIZACIÓN DE UN ACTA DE ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DE CONDOMINIOS Y ASOCIADOS de la sociedad denominada como "CONDOMINIO MAYAKOBA" S.A. de C.V. en el cual en su resolución SEGUNDA de la ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE CONDOMINIOS Y ASOCIADOS de fecha 26 de junio de 2017 se acordó otorgar PODERES GENERALES a favor de la C. ADDY INÉS VÁZQUEZ PÉREZ para ser ejecutados individualmente y/o mancomunadamente, teniendo entre sus facultades, la siguiente: PODER PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.

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 INÉS VÁZQUEZ 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 de 2004; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el No. 7 foja 129-339 del tomo LXXV sección I el día 23 de Noviembre de 2004, por medio de la cual se formaliza LA MODIFICACIÓN DE UN RÉGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO SUJETO A CONDICIÓN SUSPENSIVA de 18 inmuebles, dentro de los cuales se encuentra el inmueble del proyecto:

ÁREA DENOMINADA MAYAKOBA 14, con DESTINO A ÁREA DE SERVICIO de condominio MAYAKOBA. Con una superficie de 6810.657 m2.

Así como con la copia simple cotejada de la escritura pública número 44,894 de fecha 24 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 de 2005, relativa a la constitución de la Asociación Civil denominada como **CONDOMINIO MAYAKOBA A.C.**, con el cual la sociedad dentro de sus



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

objetos, mismos que se describen en el apartado de **ESTATUTOS**, tendrá la administración de los bienes de propiedad común del conjunto a efecto del **"REGIMEN DE PROPIEDAD INMUEBLE EN CONDOMINIO denominado "CONDOMINIO MAYAKOBA"**.

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



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023**

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 FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 19 de Octubre de 2021 y 02 de Marzo de 2022, 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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:

FLORA

En el sistema ambiental se registraron 64 especies de vegetación pertenecientes a 33 familias, presentes en los tres estratos, arbóreo, arbustivo y herbáceo. Solo tres especies se encuentra en la NOM059-SEMARNAT-2010, *Coccothrinax readii*, *Thrinax radiata* y *Tabebuia chrysantha* bajo la categoría de Amenazadas.

Dentro del estrato arbóreo se constató la existencia de 16 especies, presentando una abundancia total de 468 individuos por hectárea, las especies más abundantes son *Piscidia piscipula*, perteneciente a la familia Fabaceae con un 24.3%, seguida de *Bursera simaruba* de la familia



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Burseraceae con un 15.7%.

A nivel estrato arbustivo encontramos una presencia de 42 especies que acumulan una densidad total de 1379 individuos por hectárea, la especie más abundante es *Casearia corymbosa* con el 8.7%, perteneciente a la familia Salicaceae, seguida de *Hampea trilobata* con el 6.8%, de la familia Malvaceae.

Finalmente, en el estrato herbáceo se registraron 50 especies con una acumulación de densidad de 4,320 individuos por hectárea, encontramos una dominancia de la especie *Cascabela gaumeri* con un 28.4% y a *Thrinax radiata* con un 17.3%.

Con respecto a la superficie del CUSTF, se registraron un total de 32 especies de flora, pertenecientes a 19 familias. Por estrato, se registró para el arbóreo un total de 9 especies, para el estrato arbustivo se presentaron 13 especies, y en el herbáceo 19 especies.

En el estrato arbóreo arrojó la presencia de 9 especies con una densidad total de 1693 individuos por hectárea, se encuentra dominado por una especie *Ficus cotinifolia* que representa el 32% de la población total por hectárea en la zona de MAYAKOBA 14, seguida de *Piscidia piscipula* con 18%.

A nivel estrato arbustivo se registró 13 especies con una densidad total de 1385 individuos por hectárea, se encuentra dominado por la especie *Hampea trilobata* que representa el 17% de la población total por hectárea en la zona de MAYAKOBA 14, seguida de *Bursera simaruba*, *Esenbeckia pentaphylla*, *Vachellia cornígera* teniendo cada una con el 11%.

De igual manera para el estrato herbáceo se obtuvo la presencia de 19 especies con una densidad total de 8,928 individuos por hectárea, se encuentra dominado por tres especies *Cascabela gaumeri*, *Chamaedorea seifrizii* y *Sabal yapa* que representan cada una el 13% de la población total por hectárea en la zona de MAYAKOBA 14.

La similitud entre el predio y el sistema ambiental, indica que se comparten 26 especies entre los dos (SA y MAYAKOBA 14) y 6 especies se presentaron solo en MAYAKOBA 14, teniendo una similitud de 54% entre ambos ecosistemas. A pesar que la similitud es menor entre estos dos ecosistemas, no quiere decir que estas 6 especies (*Ficus obtusifolia*, *Jatropha guameri*, *Sebastiania adenophora*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Tabebuia rosea* y *Vachellia cornígera*) no se encuentren en el sistema ambiental o en el mismo predio, porque hay que recordar, que el muestreo se realizó solo en el área para cambio de usos de suelo, mediante el recuento total de individuos. La similitud también es menor ya que el número de especies en el predio es menor que en el sistema ambiental, por lo que el valor de similitud será bajo.

Se hace la comparación del Índice de Valor (IVI) de Importancia entre sistema ambiental y predio por estratos, en donde se observa que el sistema ambiental tuvo una mayor presencia de especies en los tres estratos. La mayor presencia de especies se encuentra en el sistema ambiental por lo que no se verá afectada la vegetación tras el cambio de uso de suelo.

a) Estrato Arbóreo. Se registro un total de 18 especies en el estrato arbóreo entre sistema



0972



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

ambiental (SA) y el predio, de las cuales 16 especies se registraron solo en SA; entre el sistema ambiental y el predio se comparten 8 especies y 2 de ellas solo se presentaron en el área sujeta a CUSTF de MAYAKOBA 14. El valor de IVI más alto fue en el área de CUSTF en la especie *Ficus continifolia* con 72.92.

Las especies de *Chloroleucon mangense*, *Cordia alliodora*, *Diospyros tetrasperma*, *Lonchocarpus rugosus*, *Lonchocarpus xuul*, *Metopium brownei*, *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.

Las especies *Sabal yapa* y *Tabebuia rosea*, solo se registraron para este estrato en el predio, sin embargo, estas especies no se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Estrato arbustivo. Se registro un total de 45 especies en el estrato arbustivo, incluidos SA y predio, de las cuales en el sistema ambiental registraron 42 especies y en el predio 13. Se identificaron 32 especies que solo se presentaron en el SA, mientras que 10 se encuentran presentes en ambos sistemas (predio y SA) y 3 especies se identificaron solo en el área de cambio de uso de suelo (predio). El valor de IVI más alto en la cuenca fue para la especie *Parathesis cubana* con 51.49 para el área de cambio de uso de suelo.

c) Estrato herbáceo. Se registro un total de 54 especies en el estrato herbáceo, incluidos SA y predio. En el sistema ambiental registro un total de 50 especies y en el predio (área sujeta a cambio de uso de suelo) se registraron 19 especies. Del total de especies registradas para este estrato se identificaron 35 especies que solo se presentan en el SA, 4 especies solo se identificaron para el predio y 15 se encuentran presentes en ambos sistemas. El valor de IVI más alto fue para la especie *Cascabela gaumeri* siendo para el SA un valor de 65.88, seguida de *Thrinax radiata* con 40.16. En el área de CUSTF fue también la especie *Cascabela gaumeri* y *Chamaedorea seifrizii* y *Sabal yapa* con 31.13 cada una y, *Malvaviscus arboreus* con 24.23.

Considerando lo anterior al hacer la comparación del Índice de Valor (IVI) de Importancia entre sistema ambiental y predio por estratos se determina, que el sistema ambiental tuvo una mayor presencia de especies en los tres estratos. La mayor presencia de especies se encuentra en el sistema ambiental por lo que no se verá afectada la vegetación tras el cambio de uso de suelo.

Con base en lo anterior, concluimos que la mayor parte de las especies registradas por su composición y estructura se distribuyen de manera herbácea, seguido de arbustivo y arbóreo.

Para el análisis de la estructura del ecosistema como un componente de la biodiversidad, considerando los cálculos del Índice de diversidad de Shannon-Wiener, observamos lo siguiente:

Tabla 4. Comparación de diversidad entre sistema ambiental y predio.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

	MAYAKOBA 14	SISTEMA AMBIENTAL
ARBÓREO		
Riqueza (S) =	9	16
H' Calculada =	1.98	2.34
H max =	2.20	2.77
Equidad (J) =	0.91	0.84
H max - H' =	0.22	0.43
ARBUSTIVO		
Riqueza (S) =	13	42
H' Calculada =	2.55	3.50
H max =	2.56	3.74
Equidad (J) =	1.02	0.94
H max - H' =	0.01	0.24
HERBÁCEO		
Riqueza (S) =	19	50
H' Calculada =	2.77	2.88
H max =	2.94	3.91
Equidad (J) =	0.93	0.74
H max - H' =	0.17	1.04

Como se observa, la diversidad de especies de flora se mantiene muy similar en el área de cambio de uso de suelo, así como en el área de conservación vegetación natural, esto es debido a que el número de especies no varía, solo cambia su abundancia. Por lo tanto, aunque se haga el cambio de uso de suelo en el predio, se mantendrá la abundancia y su diversidad. Los estratos que obtuvieron una mayor diversidad fue el herbáceo y el arbustivo, en área de conservación, de lo anterior la mayor diversidad se presentó en el estrato herbáceo con 2.77.

De acuerdo con el índice obtenido, se tiene que el estrato herbáceo es más diverso que los otros dos estratos, esto debido al tipo de vegetación presente, se observó la presencia de especies colonizadoras, lo que indica un proceso de cambios en la comunidad ecológica (sucesión). Lo anterior esta correlacionado con la actividad fotosintética de las plantas, ya que es directamente proporcional a la duración del día. Las hojas fotosintetizarán en la medida en la que reciban la luz y crecerán más activamente; individuos con una altura total mayor y DAP mayores, incidirán directamente en la entrada de luz al suelo y por ende las especies heliófitas tendrán una mayor oportunidad de establecerse.

El proyecto contemplará medidas de mitigación como el rescate y reubicación de vegetación de importancia ecológica dentro del área de aprovechamiento como son las palmas y ejemplares arbóreos que resisten el trasplante, además se realizará la reforestación de las áreas nativas y verdes, por lo cual estas acciones mitigarán la afectación de este servicio ambiental, permitiendo que se mantenga la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados:

- Se implementará un programa de rescate y reubicación de flora antes y durante el cambio de uso de suelo, aunque no haya especies en la NOM-059 presentes en el predio.
- Las especies que se enlistan en la norma 059-SEMARNAT-2010, se rescatarán y reubicarán en



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

el área de conservación de vegetación natural del predio y del condominio de Mayakoba. Por lo que se toman las medidas pertinentes para que no haya una pérdida de especies y se mantenga la biodiversidad.

- En el predio, se procederá al rescate manual de los individuos propuestos, bajo la supervisión de personal técnico especializado, se realizará la extracción de todos los ejemplares designados. Los ejemplares rescatados serán trasladados al vivero temporal, donde serán embolsados y recibirán los cuidados necesarios para su sobrevivencia hasta utilizarlos para la reforestación de las áreas necesarias o dentro de las áreas de conservación.

- Se regarán constantemente los sitios del proyecto que así lo requieran para evitar la dispersión de polvos hacia la vegetación colindante al predio o a su área de reserva forestal.

- Una vez que se tenga acumulado el material orgánico producto del desplante en el sitio final, se procederá a realizar el picado del mismo, mediante una máquina trituradora o astilladora. Parte del producto ya picado será dispersado por las áreas de conservación del polígono para facilitar su descomposición, otra parte del mismo se utilizará para las áreas verdes del proyecto que servirá como sustrato para la reforestación.

- Todos los ejemplares rescatados después de cumplir su período de mantenimiento en el vivero serán reubicados dentro de las áreas de conservación y si la etapa de construcción se realiza rápidamente podrán ser reubicadas en las áreas verdes o de reforestación del propio proyecto.

Con base a lo anterior, concluimos que la flora en la cuenca es más diversa que en el CUSTF, por lo cual los procesos bióticos del ecosistema seguirán presentándose en la zona sin ser alterados permanentemente.

FAUNA

En el sistema ambiental, se registraron 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.

Por otra parte, en el predio se registró 18 especies, distribuidas en 4 Grupos, pertenecientes a 14 Familias. Se registraron 11 especies de aves de 10 familias y 11 géneros, de estas especies el perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo protección especial. 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 bajo la categoría de amenazada y dos especies de anfibios pertenecientes a dos familias. Como se menciona en el capítulo II, no se encuentra en ningún



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Área Natural Protegida o alguna Región Prioritaria Terrestre, de Aves, Marina o Hidrológica.

El análisis de similitud de Sørensen indica que las comunidades faunísticas de la cuenca y del área de cambio de uso de suelo, tiene una similitud de 0.88, por lo que hay un 88% de ser encontradas en ambos sistemas. Por grupo de fauna, la similitud entre estos dos sistemas es mayor al 88%, siendo esta para aves, seguida del grupo de mamíferos con una similitud del 85.71%, para reptiles del 80% y 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 65% en el predio.

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies de fauna, podemos determinar la riqueza específica o diversidad de especies de fauna silvestre tanto a nivel del sistema ambiental, como a nivel del predio del proyecto tenemos total de 23 especies de fauna silvestre para el predio y el sistema ambiental. En el sistema ambiental se registró un total de 23 pertenecientes a 21 familias y para el predio se registró 18 especies de 17 familias. Se registraron 5 especies que solo están presentes en el sistema ambiental, estas son tres aves, garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), cormorán (*Phalacrocorax auritus*) y colibrí canela (*Amazilia tzacatl*), de mamíferos mapache (*Procyon lotor*), de reptiles cocodrilo (*Crocodylus moreletii*).

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.

a) 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 11 especie, por lo que el índice de diversidad fue similar para ambos sistemas. La diversidad fue mayor en el sistema ambiental, 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 66.02 %.

Tabla 10. Comparación de diversidad en AVES entre el SA y predio.

AVES	SA	PREDIO
Riqueza (S) =	14	11
H' Calculada =	2.55	2.32
H max =	2.64	2.40
Equidad (J) =	0.97	0.97
H max - H' =	0.09	0.08

b) Mamíferos



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

En cuanto al grupo de mamíferos se presentan 4 especies en el Sistema Ambiental y 3 para 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. En ambos sistemas se registraron las mismas especies, por lo que no se afectará a este grupo en el cambio de uso de suelo, por su rápido desplazamiento.

Tabla 11. Comparación de diversidad en MAMÍFEROS entre el SA y predio..

MAMÍFEROS	SA	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

c) 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 0.69.

Tabla 12. Comparación de diversidad en REPTILES entre el SA y predio..

REPTILES	SA	PREDIO
Riqueza (S) =	3	2
H' Calculada =	0.96	0.69
H max =	1.10	0.69
Equidad (J) =	0.87	0.98
H max - H' =	0.14	0.01

d) 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.

Tabla 13. Comparación de diversidad en ANFIBIOS entre el SA y predio..



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

ANFIBIOS	SA	PREDIO
Riqueza (S) =	2	2
H' Calculada =	0.69	0.64
H max =	0.69	0.69
Equidad (J) =	0.99	0.72
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 92.75% 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.

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*.

En general, para los cuatro grupos de fauna, tanto la cuenca como en el predio presentan una equidad mayor a 92.75% 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.

Como una estrategia adicional que garantizará la conservación de la fauna, se ejecutarán las siguientes medidas de prevención y mitigación que asegurarán la conservación de la biodiversidad presente en el área de reserva forestal del predio una vez que dé inicio el proyecto:

- Durante las etapas de preparación del sitio, se deberá evitar cazar, perseguir o atrapar a cualquier especie de fauna silvestre. En caso de que durante los trabajos del proyecto se tenga un encuentro con la fauna silvestre (principalmente reptiles y pequeños mamíferos), se deberá retirar del lugar y esperar 20 minutos para que la fauna tenga tiempo de movilizarse a otra zona del predio.

- Se hará el rescate y reubicación de la fauna en la zona de cambio de uso de suelo en el predio, haciendo énfasis en estas dos especies que se encuentran en la norma para su rescate, cuidados y reubicación.

- Se realizará el programa de rescate y reubicación de la fauna circundante del predio, además que en la etapa de construcción las maquinas prenderán motores antes de hacer alguna actividad de remoción, con el fin de ahuyentar a las especies que por algún motivo sigan en el sitio.

- Se consideran pasos de fauna en el perímetro de la construcción que colinde con la vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia sin perturbar.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

- Se impartirán pláticas al personal que trabajará en las diferentes etapas del proyecto, con el fin de que conozcan las medidas y condicionantes ambientales que se aplicarán en el proyecto, además de concientizarlos de la importancia del cuidado del medio ambiente.
- 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.

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

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 del suelo se puede utilizar la siguiente ecuación:

$$E = R K L S C P (1)$$

Dónde:

E = Erosión del suelo t/ha año

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

K = Erosionabilidad del suelo

LS = Longitud y Grado de pendiente

C = Factor de vegetación

P = Factor de prácticas mecánicas

Para utilizar este modelo en forma práctica se utilizarán algunos resultados que se han obtenido de la investigación en México y que ha permitido a nivel nacional hacer un uso adecuado de este modelo predictivo (CONAFOR, 2011).

La erosión potencial se estima como:

$$E_p = R K L S (2)$$

Erosividad R

La estimación de R se puede realizar conociendo la energía cinética de la lluvia y la velocidad de



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023**

caída de las gotas de lluvia, utilizando la ecuación de la energía cinética:

$$Ec = mz^2 / 2 \quad (3)$$

Dónde:

m es la masa de lluvia y velocidad de caída de las gotas de lluvia. Considerando lo complejo de hacer esta estimación de erosividad R se propuso que un mejor estimador de la agresividad de la lluvia sería ΣEI_{30} o es el valor de erosividad de la lluvia (R). Para estimar R se obtiene el valor de energía cinética por evento como $Ec = 0.119 + 0.0873 \log_{10} I$ donde hay que conocer la intensidad de la lluvia y obtener el Valor de Ec y multiplicarlo por la intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos (CONAFOR, 2011)³. La suma de estos valores de EI_{30} en un año da el valor de R.

Para estimar R en el ámbito regional, se puede utilizar la precipitación anual y con un modelo lineal muy simple de estimarlo. Para estimar el valor de erosividad para la región de Quintana Roo se puede aplicar la ecuación de la región XI que se presenta a continuación:

$$R = 3.7745P + 0.004540P^2 \quad (4)$$

Dónde:

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

p = Precipitación media anual de la región.

Si la precipitación media de la región es de 1300 mm anuales, entonces el valor de R sería.

$$R = 3.7745 (1300) + 0.004540 (1300)^2 \quad R = 12,579.45 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

Erosionabilidad (K)

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo y en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad (CONAFOR, 2011).

Para la región de trabajo donde se ubica el predio, los terrenos son de textura arcillosa, por lo que el valor de K sería de 0.013.

Es importante destacar que a medida que el valor de K aumenta se incrementa la susceptibilidad del suelo a erosionarse (CONAFOR, 2011).

Longitud y Grado de pendiente (LS)

Este factor considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente media del terreno del predio, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:

$$S = (H_f - H_i) / L \quad (5)$$



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Donde:

S = Pendiente media del terreno (%)

Hf = Altura más alta del terreno (m)

Hi = Altura más baja del terreno (m)

L = Longitud del terreno (m)

A continuación, se presentan los resultados de la pendiente media del terreno (S) del predio.

Tabla 3. Resultado de Pendiente media del terreno.

	H _f	H _i	Diferencia elevación	L	S	S %
MAYAKOBA 14	11	10	3	41	0.024	2.43

Si conocemos la pendiente y la longitud de la pendiente, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda; m) (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2) (6)$$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

$\lambda;$ = Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno.

m = Parámetro cuyo valor se ajusta a 0.3 para pendientes de 1 al 3% (Wischmeier y Smith, 1978).

Si consideramos los valores de longitud de la pendiente, la pendiente media del terreno, se puede estimar el valor de LS:

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

El resultado para el predio seria:

Tabla 4. Resultado de Factor de grado y longitud de la pendiente.

Factor LS	MAYAKOBA 14
Longitud pendiente (λ)	41
Pendiente media (S)	2.43
Pendiente menor al 1% (m)	0.3
LS	0.198

Estimación de la erosión potencial si el terreno no presentara vegetación



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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

$$E = R * K * LS$$

Tabla 5. Erosión Potencial del predio.

Erosión Potencial	MAYAKOBA 14
Erosividad lluvia (R)	12,579.45
Erosionabilidad (K)	0.013
Longitud y Grado pendiente (LS)	0.198
E (t/ha año)	32.452
Perdida de lámina suelo (mm)	3.24

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 32.452 t/ha por año, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 3.24 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 un 67% 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)

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

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:

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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

Erosión Suelo	MAYAKOBA 14
Erosividad lluvia (R)	12,579.45
Erosionabilidad (K)	0.013
Longitud y Grado pendiente (LS)	0.198
Factor protección (C)	0.01
E (t/ha/año)	0.325

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 129.96 m² y equivale al 2% del total del predio. Si esta superficie quedara desnuda se generaría una erosión 0.243 toneladas (Tabla 8), 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.

Fórmula.

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

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

Erosión Suelo	MAYAKOBA 14
Erosividad lluvia (R)	12,579.45
Erosionabilidad (K)	0.013
Longitud y Grado pendiente (LS)	0.198
Factor protección (C)	0.01
Prácticas de conservación (P)	0.75
E (t/ha/año)	0.243

Estimación de la Erosión eólica

La erosión eólica afecta principalmente a las regiones áridas, semiáridas, subhúmedas y secas del país, aunque no es exclusiva de ellas. Las causas de la erosión eólica también se atribuyen a una insuficiente protección del suelo por la cubierta vegetal, a niveles bajos de humedad y a la destrucción de la estructura del suelo (SEMARNAT, 2012).



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

En escala nacional, 9.5% del territorio muestra evidencias de erosión eólica. Las entidades más afectadas son Chihuahua (28.5%), Tlaxcala (26%), Nuevo León (18.9%) y Durango (17.9%). En Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán no se encontró evidencia de erosión (SEMARNAT, 2012).

Así mismo INEGI 2014, indica que la erosión eólica sucede cuando el agente causal de la erosión es el viento en diversas formas como remolino, tolveneras o tornados. La superficie nacional afectada es de 46,779.32 km² (2.41%).

Por lo tanto, con base en lo anterior se establece que en el terreno la erosión eólica no se presenta ni se presentará tras la ejecución del cambio de uso de suelo en el predio por los siguientes argumentos:

Tabla 10. Cobertura vegetal y CUSTF en el predio.

	Cobertura vegetal			Solicitud CUSTF		Obra existente	
	Mayor %	ACTUAL %	TRAS CUSTF %	m ²	%	m ²	%
MAYAKOBA 14	>50	67	65	129.96	2	2116.17	32.64

1. El terreno del predio, actualmente, presenta una cobertura vegetal de tipo vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia en un 67% de su superficie, que corresponde a terrenos forestales, por lo cual no se presenta erosión eólica sobre el predio actualmente, como se observa en la tabla anterior (Tabla 10).

2. La superficie solicitada para el cambio de uso de suelo bruto, sobre la cual se eliminará totalmente la cobertura vegetal, será: para MAYAKOBA 14 de 129.96 m², que representa únicamente 2 % del predio, más una obra existente de 32.64 % (2116.17 m²) para dar un acumulado de 35 %.

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.

De acuerdo al estudio de la SEMARNAT (2008), Quintana Roo no presenta zonas afectadas por erosión eólica, lo cual es congruente ya que la mayor parte del estado se encuentra cubierta por vegetación.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

A continuación, se presentan las medidas de mitigación que propone la promovente para compensar la pérdida por erosión causada por el efecto del cambio de uso de suelo:

-La promovente dejará el 65% de vegetación natural, por lo tanto, la filtración de agua seguirá a pesar de la remoción de vegetación, también se ejecutará programas para mitigar los impactos proyectados:

a) Un PROGRAMA DE REFORESTACIÓN-ARBORIZADO que encaje con la vegetación del lugar.

b) Un PROGRAMA DE RESIDUOS que contempla la colocación de contenedores para los diferentes tipos de residuos en cada una de las etapas, además de la colocación de sanitarios portátiles para evitar el fecalismo en el predio. Los residuos se entregarán a las empresas indicadas para un destino final correcto. Esto para que no haya contaminación en el suelo y por ende en el agua.

- Se llevará a cabo la implementación del programa de manejo integral de residuos sólidos y líquidos para evitar la contaminación del 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:

Cálculos y Métodos

Con los datos y mediciones obtenidas en campo como: sitio, superficie del sitio, número de árbol, especie, diámetro normal (cm), altura total (m) y altura de fuste limpio (m).

Este proyecto de LOTE 14 tiene un tipo de vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia, teniendo este predio obras preexistentes, esto conlleva a tener presente que conforme a la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INEGI (2016), es clasificado como asentamiento humano, lo que podría explicar las características particulares de la composición florística del predio.

Biomasa área

Para determinar la biomasa aérea se usaron ecuaciones alométricas específicas para cada género o especie (ver siguiente tabla). En caso de que no se encontraron ecuaciones específicas



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

para las diferentes especies en la literatura, se usó la ecuación general propuesta por el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) basada en el tipo de clima.

En este caso, no se diferenció entre estrato arbóreo y arbustivo, se manejaron las ecuaciones alométricas en general para cada especie (no importando el estrato).

Nombre común	Nombre científico	Ecuación alométricas	Densidad de Madera
Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	$EXP(-9.88282891+1.92178549 \ln(DN)+1.04714889 \ln(H))$	
Akits	<i>Cascabela gaumeri</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327 \ln(DN)+1.04067089 \ln(H))$	
Akits	<i>Casearia corymbosa</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327 \ln(DN)+1.04067089 \ln(H))$	
Naranja che	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327 \ln(DN)+1.04067089 \ln(H))$	
kopo	<i>Ficus cotinifolia</i>	$EXP(-9.52774573+1.76329569 \ln(DN)+1.08168791 \ln(H))$	
Alamo	<i>Ficus maxima</i>	$EXP(-9.52774573+1.76329569 \ln(DN)+1.08168791 \ln(H))$	
Tsisilche	<i>Gymnopodium flonbundum</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327 \ln(DN)+1.04067089 \ln(H))$	
Mahahua	<i>Hampea trilobata</i>	$EXP(-9.52774573+1.76329569 \ln(DN)+1.08168791 \ln(H))$	
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327 \ln(DN)+1.04067089 \ln(H))$	

En la siguiente tabla se muestran las ecuaciones por especie y/o género y la ecuación general de IPCC.

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 ha-1 y posteriormente se estimó el contenido de carbono (ton ha-1). 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.

Nombre común	Nombre científico	Ecuación alométricas	Densidad de Madera
ta'tsi'	<i>Neea psychotrioides</i>	$EXP(-10.09141259+1.93246219 \ln(DN)+1.06194865 \ln(H))$	
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i>	$EXP(-9.84923104+1.91175328 \ln(DN)+1.04555238 \ln(H))$	
Guano	<i>Sabal yapa</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327 \ln(DN)+1.04067089 \ln(H))$	
Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	$EXP(-9.41737421+1.76385327 \ln(DN)+1.04067089 \ln(H))$	
Sinche	<i>Bunchosia swartziana</i>		0.6400
Circote de playa	<i>Cordia sebestena</i>		0.6200
Alamo	<i>Ficus obtusifolia</i>	$EXP(-2.4090+0.95522 \ln(D^2HS))$	0.4100
Zaquiabil	<i>Gliricidia sepium</i>		0.6400
Piomolche	<i>Parathesis cubana</i>		0.6200
Jabin	<i>Vachellia cornigera</i>		0.7400



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Biomasa en raíces

Para estimar la biomasa de las raíces se utilizó la fórmula propuesta por Rodríguez et al (2016) que, aunque fue propuesta para especies de coníferas y hojosas, 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 área 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 área, 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 área seca (Chave et al., 2005; Pearson et al., 2005; Roy et 2001).

Carbono aéreo

$$CA = Ba * 0.5$$

Donde:

CAZ carbono aéreo (tCm2)

Ba= Biomasa (kilogramos)

Fc= 0.50 factor de conversión

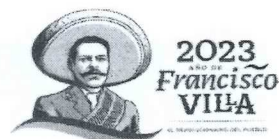
Carbono almacenado en raíces

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.

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



0972



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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:

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

Donde:

Ct = carbono total (ton ha-1).

Ca=Carbono aéreo.

Cr= Carbono de raíces

Fc=Fracción de carbono total (0.5)

Por otro lado, se determinó los límites de confianza de cada variable con un 95% de confiabilidad 14 esto se corrió mediante el programa InfoStat (versión 2020).

Resultados

Los análisis de Biomasa total, CT 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.

La biomasa como carbono se mantienen en el lote debido al área de conservación que se dejará.

El lote 14 tiene una superficie total de 6482.49 m2, de los cuales 2061.95 m2, son obras preexistentes, el resto del predio tiene vegetación con un total de 4420.54 m2. Para la determinación de biomasa y carbono se tomó en cuenta solo la superficie que tienen vegetación.

Concepto	Superficie (m2)	Superficie para cálculo de Biomasa y Carbono
Obras preexistentes	2061.95	—
Área de cambio de usos de suelo	129.93	129.93
Vegetación para conservación	4290.61	4290.61
Total	6482.49	4420.54

En resumen, el cálculo para todo el predio (SIN obras preexistentes) de los estratos arbóreo y arbustivo de biomasa total y carbono total es de 3.29 t y 1.64 t, respectivamente. En la superficie



0972



2023
Francisco
VILLA

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

sujeta a cambio de usos de suelo es de 0.08 t de biomasa total y 0.042 t de carbono total. En el área de conservación es de 2.8 t de BT y de 1.408 t de CT.

Tabla 7. Resumen de Biomasa total y captura de carbono total por lote. Ind= individuos. BT= Biomasa Total, CT= carbono total.

LOTE	ÁREA	SUPERFICIE	ESTRATO	Ind	BT (t)	CT (t)
LOTE 14	OBRAS PRE-EXISTENTES	2061.95	arbóreo	---	---	---
			arbustivo	---	---	---
	total			0	0	0
	CUSTF	129.93	arbóreo	22	0.06	0.03
			arbustivo	18	0.024	0.012
	total			40	0.08	0.042
	Área de conservación	4290.61	arbóreo	725.49	1.99	1
			arbustivo	594	0.81	0.408
	total			1320.49	2.8	1.408
	PREDIO SIN obras preexistentes	4420.54	arbóreo	748.49	2.06	1.03
			arbustivo	612	1.23	0.61
	total			1360.49	3.29	1.64

A continuación, se presenta los análisis conforme al estado actual del predio, con proyecto (sin medidas de mitigación) y con proyecto implementando las medidas de mitigación para compensar la pérdida de captura de carbono, así como de biomasa.

En la siguiente tabla se presenta los cálculos por estrato y especies de BT y CT en el área sujeta a cambio de usos de suelo y en el área de conservación, en donde se observa que, en ambos, las especies del estrato arbóreo son las que tienen valores altos de captura de carbono.

Como se observa, las especies que obtuvieron mayor captura de carbono son: Ficus cotinifolia con 0.27t, seguida de Piscidia piscicula con 0.17t, Cascabela gaumeri y Bursera simaruba con 0.14 y 0.12 respectivamente.

Tabla 8. Análisis de captura de carbono en CUSTF y conservación por especie y estrato.

NOMBRE CIENTÍFICO	Promedio			CUSTF										CONSERVACION										TOTAL	
	DAP	FL	H	Ind	AB	VTA	B	BR	BT	CA	CR	CT	Ind	Ab	VTA	B	BR	BT	CA	CR	CT	BT	CT	BT	CT
Bursera simaruba	0.16	3.50	5.67	3	0.02	0.06	0.005	0.0016	0.0070	0.00208	0.00081	0.00349	99	0.67962	1.71796	0.17728	0.05316	0.23045	0.08854	0.02659	0.11623	0.232	0	0.232	0
Cascabela gaumeri	0.14	1.80	7.47	3	0.03	0.02	0.006	0.0019	0.0085	0.00318	0.00135	0.00413	99	0.51396	0.66236	0.20992	0.05256	0.27294	0.10496	0.03149	0.13645	0.281	0	0.281	0
Ficus cotinifolia	0.18	3.78	4.26	7	0.03	0.07	0.010	0.0045	0.0208	0.00807	0.00240	0.01041	731	0.28282	2.77654	0.52664	0.15810	0.68723	0.26437	0.07670	0.34302	0.708	0	0.708	0
Ficus masera	0.25	1.80	4.00	1	0.05	0.06	0.002	0.0007	0.0029	0.00113	0.00034	0.00146	33	1.62099	2.10080	0.07432	0.02230	0.09002	0.03716	0.01115	0.04631	0.102	0	0.102	0
Lycium latifolium	0.22	3.00	3.00	1	0.08	0.17	0.002	0.0007	0.0032	0.00114	0.00034	0.00146	33	2.45585	2.73000	0.07556	0.02267	0.09823	0.03778	0.01133	0.04612	0.101	0	0.101	0
Nela psychotrioides	0.11	3.00	3.00	1	0.01	0.02	0.002	0.0005	0.0022	0.00085	0.00025	0.00111	33	0.31382	0.67745	0.05646	0.01694	0.07340	0.02820	0.00437	0.02070	0.075	0	0.075	0
Piscidia piscicula	0.21	2.84	4.10	4	0.23	0.07	0.001	0.0004	0.0018	0.00072	0.00064	0.0014	33	1.70326	3.04040	0.04768	0.01431	0.06205	0.02285	0.00715	0.03100	0.064	0	0.064	0
Sabal yapa	0.26	4.00	4.00	1	0.02	0.05	0.002	0.0007	0.0030	0.00114	0.00034	0.00149	33	0.74955	2.69837	0.07555	0.02267	0.09822	0.03778	0.01133	0.04611	0.101	0	0.101	0
Tatoula ramosa	0.17	5.00	9.00	1	0.02	0.05	0.002	0.0007	0.0030	0.00114	0.00034	0.00149	33	0.74955	2.69837	0.07555	0.02267	0.09822	0.03778	0.01133	0.04611	0.101	0	0.101	0
TOTAL				22	0.31	0.71	0.08	0.01	0.06	0.02	0.01	0.03	726	10.34	23.30	1.83	0.46	1.99	0.77	0.23	1.00	2.055	0	2.055	0
Bursera simaruba	0.07	3.00	0.00	1	0.004	0.005	0.0012	0.0004	0.0016	0.0006	0.0002	0.0002	33	0.127	0.275	0.0407	0.0122	0.0530	0.0204	0.0091	0.025	0.023	0	0.023	0
Bursera simaruba	0.09	2.50	6.00	2	0.006	0.010	0.0019	0.0003	0.0024	0.0009	0.0003	0.0012	66	0.108	0.345	0.0620	0.0185	0.0600	0.0310	0.0053	0.042	0.036	0	0.036	0
Cascabela gaumeri	0.07	2.00	6.00	1	0.004	0.006	0.0019	0.0003	0.0024	0.0009	0.0003	0.0012	33	0.127	0.163	0.0016	0.0185	0.0801	0.0308	0.0092	0.042	0.036	0	0.036	0
Casahuate corymbosa	0.06	2.50	6.00	1	0.002	0.004	0.0016	0.0006	0.0024	0.0009	0.0003	0.0012	33	0.055	0.117	0.0016	0.0185	0.0801	0.0308	0.0092	0.042	0.036	0	0.036	0
Conium maculatum	0.08	2.00	6.00	1	0.005	0.007	0.0012	0.0004	0.0016	0.0006	0.0002	0.0003	33	0.158	0.239	0.0412	0.0123	0.0535	0.0226	0.0092	0.027	0.023	0	0.023	0
Emmenanthe	0.03	1.45	2.85	2	0.001	0.001	0.0010	0.0003	0.0012	0.0005	0.0001	0.0002	66	0.019	0.021	0.0330	0.0099	0.0428	0.0155	0.0040	0.021	0.018	0	0.018	0
Ficus cotinifolia	0.16	4.00	8.00	1	0.007	0.020	0.0023	0.0007	0.0029	0.0011	0.0003	0.0015	33	0.254	0.574	0.0743	0.0223	0.0906	0.0372	0.0111	0.046	0.042	0	0.042	0
Gleboulia repens	0.06	2.50	5.00	1	0.002	0.004	0.0011	0.0003	0.0014	0.0005	0.0002	0.0007	33	0.018	0.141	0.0235	0.0107	0.0462	0.0170	0.0053	0.023	0.020	0	0.020	0
Gynenosporium	0.04	1.40	3.00	1	0.001	0.001	0.0011	0.0003	0.0015	0.0006	0.0002	0.0007	33	0.041	0.242	0.0378	0.0113	0.0491	0.0180	0.0057	0.025	0.021	0	0.021	0
Hemiphaea	0.05	2.37	5.50	3	0.002	0.003	0.0018	0.0006	0.0024	0.0009	0.0003	0.0012	99	0.053	0.269	0.0556	0.0182	0.0788	0.0303	0.0091	0.039	0.034	0	0.034	0
Parathesis rubra	0.04	1.50	4.00	1	0.001	0.001	0.0003	0.0003	0.0011	0.0004	0.0001	0.0003	33	0.041	0.039	0.0246	0.0085	0.0372	0.0143	0.0043	0.019	0.016	0	0.016	0
Piscidia piscicula	0.03	1.80	4.50	1	0.001	0.001	0.0016	0.0005	0.0020	0.0008	0.0003	0.0010	33	0.073	0.030	0.0519	0.0155	0.0675	0.0260	0.0078	0.034	0.029	0	0.029	0
Vachellia conopsea	0.05	4.25	6.00	2	0.004	0.013	0.0012	0.0003	0.0015	0.0006	0.0002	0.0003	66	0.121	0.418	0.0385	0.0115	0.0450	0.0192	0.0057	0.025	0.021	0	0.021	0
TOTAL	18	0.019	0.079	0.019	0.006	0.025	0.009	0.003	0.012	0.004	0.001	0.001	594	1.285	2.815	0.827	0.186	0.916	0.314	0.094	0.408	0.852	0	0.852	0
TOTAL	40	0.262	0.785	0.055	0.020	0.085	0.031	0.010	0.043	0.019	0.007	0.014	1360	11.624	25.311	2.162	0.649	2.810	1.381	0.321	1.405	2.807	0	2.807	0

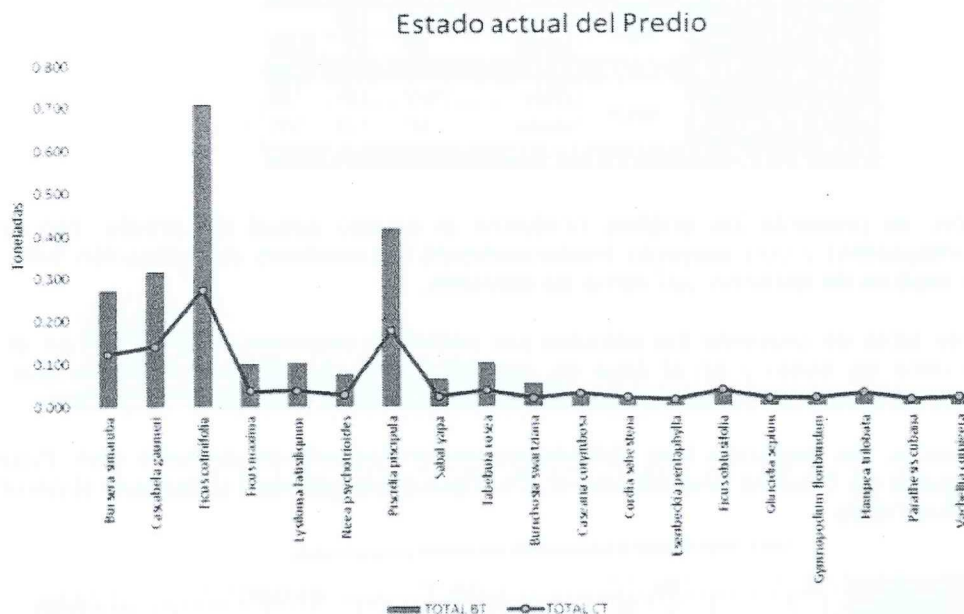


OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Escenario actual

En el estado actual del predio, sin contar las obras preexistentes, se tiene una biomasa total de 3.29 t, un CT acumulado en su estructura vegetal de 1.64 t; la vegetación continuaría su proceso ecosistémico de fotosíntesis capturando CO₂ y produciendo O₂.

Figura 1. Estado actual del predio sin obras preexistentes, en cuanto a biomasa total y captura de carbono almacenado total. Siendo las especies del estrato arbóreo las que tienen una mayor aportación.



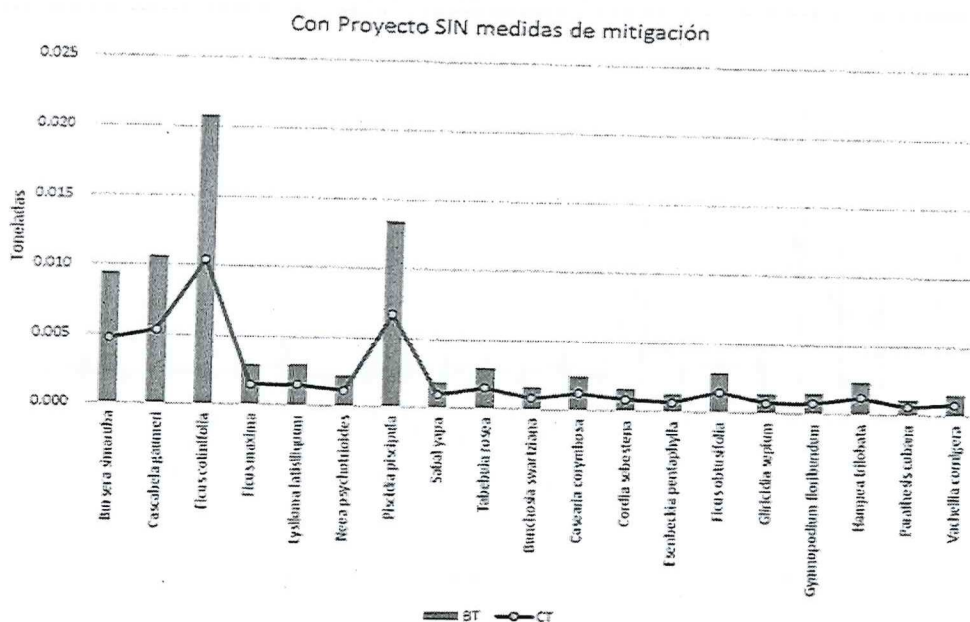
Escenario tras la ejecución del proyecto SIN medidas de mitigación (con proyecto)

Se tiene que derivado del cambio de uso de suelo, se estaría perdiendo una captura de carbono 0.042 t, y una BT de 0.08 t, esto quiere decir que se estaría perdiendo el 2,56% y 255% respectivamente. Quedando un remanente, en superficie de conservación, de BT de 2.8 t y de CT de 1.40 t. Se observa que el estrato arbóreo es el que aporta mayor captura de carbono.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Figura 2. Con proyecto sin medidas de mitigación, se presenta la biomasa total y captura de carbono almacenado total tras la ejecución del cambio de uso de suelo sin la aplicación de medidas de mitigación.



Escenario con proyecto y medidas de mitigación

Se agrega el cálculo de mitigación de carbono tras la ejecución de cambio de uso de suelo, en donde el proyecto contempla el rescate y reubicación de vegetación de importancia ecológica dentro del área de aprovechamiento, por lo cual estas acciones mitigarán la afectación de este servicio ambiental (captura de carbono), permitiendo que se continúe ofreciendo naturalmente dentro del ecosistema.

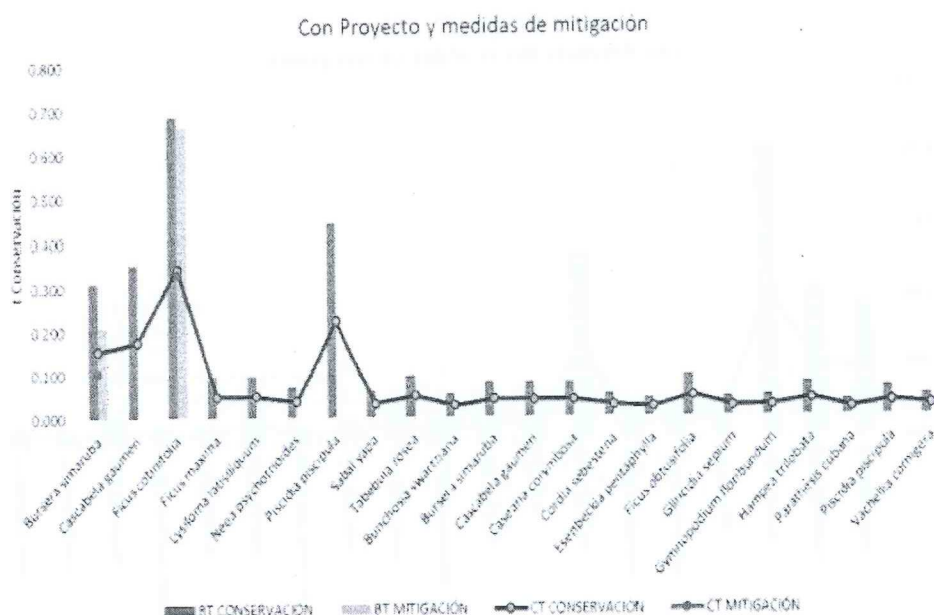
Una medida de mitigación para compensar la pérdida de carbono de 0.042t es reforestar dentro del mismo predio de MAYAKOBA, con un total de 25 individuos de los cuales se consideran 10 Ficus cotinifolia y 15 de Bursera simaruba de una altura de 0.3 m y 1 m respectivamente. Con estas 25 plantas en 3 años se captura 0.15 t de carbono con lo que se compensa y mitiga la pérdida de carbono debido al cambio de usos de suelo del proyecto. Estas especies fueron elegidas ya que según los cálculos generados, son las que tienen una mayor captura de carbono, como se indica más adelante.

A continuación, se presenta el carbono que se mantiene tras la ejecución del proyecto y las medidas de mitigación tras la ejecución del proyecto.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Figura 3. Estado del LOTE 14, en cuanto a la biomasa total y captura de carbono almacenado total remanente, y las medidas de mitigación de dos especies.



En el lote 14, se dejará de tener una biomasa total de 0.08t, de captura de carbono total será de 0.042 t con una confiabilidad del 95% cada variable. Sin embargo, se mantendrá y conservará en la superficie de área natural de vegetación nativa 2.8t de biomasa total y 1.40 t de captura de carbono total. Como es de esperarse, los valores bajos se encuentran en el estrato arbustivo, esto debido al tamaño de DAP y altura y por lo tanto a su volumen y biomasa.

Con base en los resultados obtenidos por especie de biomasa aérea y de captura de carbono con los modelos matemáticos realizados, se observa que las especies que tienen valores altos de carbono total son Ficus cotinifolia, Piscidia piscipula, Bursera simaruba, Cascabela gaumeri.

Se presentan las medidas que ha considerado el promovente para mitigar daños, por el desarrollo del proyecto:

- De estas especies se seleccionaron 2 por sus características e importancia ecológica; para mitigar la captura de carbono total en el área sujeta a cambio de uso de suelo del proyecto, estas especies son: Ficus cotinifolia y Bursera simaruba.

- Con la reforestación de estas especies, se podrá recuperar a corto y mediano plazo el almacenamiento de carbono total que se eliminará por la superficie sujeta a cambio de usos de suelo.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

- Para compensar esta pérdida de captura de carbono total, se trasplantarán un total de 25 ejemplares de los cuales 10 de *Ficus cotinifolia* con una altura de 30 cm y 15 ejemplares de *Bursera simaruba* con un diámetro (DAP) de 3 cm.
- Se rescatarán los ejemplares de las especies que se encuentran en el área de cambio de uso de suelo y los faltantes se adquirirán en viveros y/o preferentemente en UMAS y PIMVS registradas y así contribuir en el fortalecimiento de los modelos de negocio verdes.
- La siembra deberá mantener los principios de una reforestación mediante marco real, a una distancia de 4m entre planta y planta y línea, ya que el terreno en la zona es plano, esta condición del terreno, permitirá realizar un manejo cultural con facilidad (deshierbe, riego, abono y otros). Se abrirán las cepas con un largo y ancho de 40cm y una profundidad de 40 cm, tomando en consideración la colocación de una base de sustrato enriquecido de 20cm en el fondo. Se colocará la planta y se cubrirá las raíces con la tierra haciendo presión sin apisonarla de más. Debe dejarse un rodete de 5cm por abajo del nivel de suelo para que se capte agua y esta no se desvíe fuera de la poceta y para no erosionar el sustrato de la planta. Como protección, se colocará una señalización y una malla gallinera alrededor de cada ejemplar, hasta que estos sean fácilmente diferenciados.
- Se rescatarán los ejemplares juveniles con un DAP de 3 a 5 cm de para la especie *Bursera simaruba* y para *Ficus cotinifolia* de una altura de 30 cm, los cuales se mantendrán en el vivero para su posterior trasplante y reforestar la zona determinada.
- Para dar el seguimiento de crecimiento y de captura de carbono de los ejemplares para mitigación del carbono, se llevarán dos tipos de seguimiento, para la especie *Bursera simaruba*, se llevará el registro del DAP iniciando con un diámetro de 3 cm, hasta alcanzar un diámetro de 11.4 cm que se estima sea a los 3 años, una vez alcanzando este DAP los 15 ejemplares capturarán en este lapso de tiempo 0.11 t.

Para el caso de *Ficus cotinifolia* el seguimiento se hará por medio de la altura los 10 ejemplares se iniciarán con una altura de 30 cm, y cuando alcance una altura de 12 m capturarán 0.041 t de carbono en un periodo de 3 años.

Entre los 25 ejemplares en total, capturarán un total carbono de 0. 15t por lo que se compensa la pérdida los 0.042 t de carbono por el cambio de usos de suelo del proyecto.

- Los monitoreos de los ejemplares de plantas se harán cada seis meses durante 3 años y se tomarán las medidas de DAP, altura, fuste limpio.

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**



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

mitiguen, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Dentro del predio no se presentan cuerpos de agua superficiales naturales o artificial superficial.

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

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

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

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

Dónde:

Ce = Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm

P = Precipitación media anual

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

Con base en la tabla anterior al área sujeta al cambio de uso de suelo para el predio le correspondería como valor de K : 0.22, ya que actualmente el suelo del terreno es medianamente permeable y está cubierto en más 50 a 75% por vegetación forestal y la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.

Por lo tanto, el Ce del predio sería:

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

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

$Ce = 0.162$

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

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

Dónde:

Pa = Precipitación media anual en m

At = Área total en m²

Ce = Coeficiente de escurrimiento



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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 (m2)	Tipo de suelo	Factor (K)	Ce	Vol. Esc. Anual (m3)	%
Forestal	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	4366.32	B	0.22	0.162	920.493	54.32
Obras pre existentes	Urbano	2116.17	C	0.32	0.281	773.954	45.68
Total		6482.5				1694.447	100.00

Una vez ejecutado el proyecto el escurrimiento anual tras el CUSTF, para la zona impermeable del predio será como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 16. 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	129.96	C	0.32	0.281	47.531	2.774
CUSTF/ SUP. PERMEABLE	URBANO	0	B	0.29	0.246	0.000	0
OBRAS PRE EXISTENTES	URBANO	2116.17	C	0.32	0.281	773.037	45.110
VEGETACION NATURAL	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	4236.36	B	0.22	0.162	893.095	52.12
Total		6482.49				1713.66	100

Con base en este volumen de escurrimiento para el predio se determinará la infiltración de agua al subsuelo, aunque la NOM/011/CNA/2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006):

$$I = P / \text{VolESC}$$



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Dónde:

I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)

P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),

Dónde: $P = \text{Precipitación anual (m)} * \text{Superficie del área de interés (m2)}$, siendo la precipitación de 1300 mm

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

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

Tabla 17. Infiltración de agua al subsuelo en el predio actual y tras ejecución de CUSTF.

SUPERFICIE (m2)		PRECIPITACION MEDIA ANUAL (P)	INFILTRACIÓN (I)
SUP. ACTUAL DEL PREDIO	6482.5	8427.25	7663.18
CUSTF/ SUP. IMPERMEABLE	129.96	168.95	121.42
SUP. TRAS MEDIDAS DE MITIGACION	6352.54	8258.30	7758.98

De esta manera se pretende establecer en tiempo y forma una serie de medidas para mitigar los efectos negativos que pudieran presentarse por llevar a cabo el cambio de uso de suelo y que lograrán afectar la calidad del agua, mismos que a continuación se describen:

- La promovente dejará 65% 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 ejecutará un programa de manejo de residuos sólidos y líquidos.
- 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.
- Se debe promover la separación de los residuos sólidos orgánicos de los inorgánicos, se sugiere que se utilicen contenedores de colores diferentes.
- Separar y enviar los residuos susceptibles de reciclar (papel, cartón, madera, vidrio, metales en



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

general y plásticos) a un centro de acopio.

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 y tercero, 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 y tercero, 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, el día 05 de abril de 2022, el Comité de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo remitió el Acta R/IX/2022 en la que se manifiesta la Opinión 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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

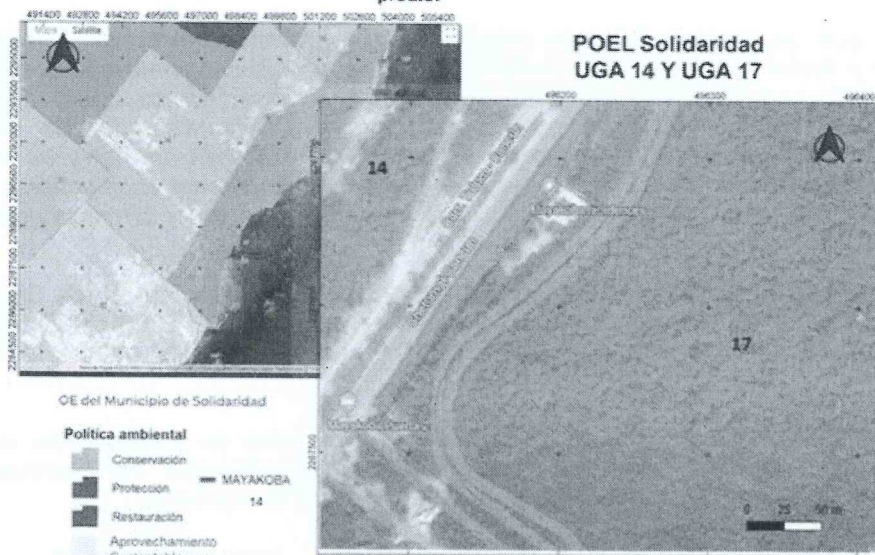
Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,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

Programas de ordenamiento ecológicos.

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Solidaridad, Quintana Roo, publicado el 25 de mayo de 2009 en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo, específicamente la zona de ubicación del desplante se encuentra incluido dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 14 y 17.

La superficie que corresponde a esta UGA 14 es de 64.78 m², en la cual no habrá cambio de uso de suelo. En el siguiente mapa se observa la superficie correspondiente a la UGA 14.

Figura 1. Unidades de Gestión Ambiental del POEL de Solidaridad correspondiente al predio.



Fuente: SIGEIA (semarnat.gob.mx)

Se presenta el cumplimiento de los Criterios Urbanos y Específicos de mayor relevancia con respecto al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales:

CG-05: Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.

VINCULACIÓN: En la siguiente imagen (6), se observa la zonificación de aprovechamiento de la superficie del predio en donde no se fracciona el ecosistema, y al contrario, se conserva la vegetación en la porción media del predio, de tal manera que la superficie que solicita para el CUSTF, constituye una porción de vegetación forma una continuidad en la vialidad principal a la red de vialidad interna del complejo o plan maestro. Por otro lado, el polígono de vegetación que se encuentra al suroeste a nivel del predio, continua su distribución a través de los demás predios que forman parte del plan maestro. Entonces se concluye que, si se cumple con este criterio, dejando a demás aproximadamente el 66% de vegetación natural a nivel predio. Por otro lado, el tipo de vegetación por afectar corresponde al del tipo vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia.

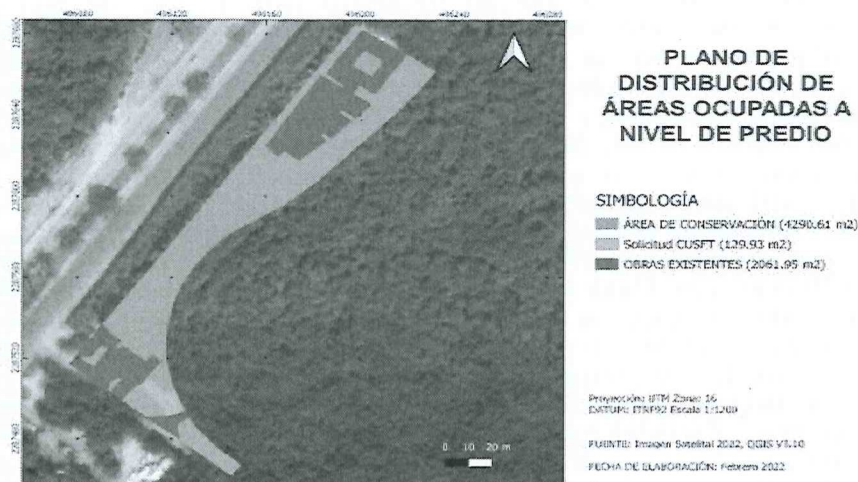


Imagen 6. Este plano zonifica como están distribuidos los elementos que en la actualidad forman parte del proyecto, existe una conectividad de la vegetación a nivel de predio y a nivel de plan maestro.

Análisis de esta Oficina de Representación: Como se puede advertir, I a promovente da cumplimiento al criterio, debido a que no se fracciona el ecosistema, sino que incluso se conserva la vegetación en la porción media del predio.

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

VINCULACIÓN: la promovente cuenta con una autorización de modificación al amparo del oficio número SGPA/DGIRA/DG/00185 de fecha 19 de enero de 2021, emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, para la ampliación y construcción de 2 carriles de salida en puerta 2. Dicha obra se implementará tanto al interior del lote 14, destinado como área de servicio del proyecto, como fuera del predio (berma de la carretera-barda del predio), lo anterior implica la demolición de una edificación existente. Por lo tanto, al realizar la sobre posición de la modificación del acceso de la puerta 2 que se encuentra en el interior del lote 14 que nos ocupa, se determinó que el área con vegetación por afectar, corresponden a los 0.0129 ha solicitadas para el CUSTF, de manera que se cumple con lo indicado en el criterio.

Análisis de esta Oficina de Representación: La promovente da cumplimiento al criterio, ya que cuenta con la autorización en materia de impacto ambiental para la habilitación de la vialidad solicitada, y el presente trámite es con la finalidad de contar con el permiso de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que emite la autoridad federal.

CG-25: La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección. No se contabilizan los senderos, brechas o andadores peatonales al interior de las áreas naturales que se conserven dentro del predio y que sirvan para intercomunicar las diferentes áreas de instalaciones o servicios dentro del proyecto. Las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio podrán formar parte del área de aprovechamiento permitida y deben considerarse en primer lugar para el desplante de las obras que se proyecten. Cuando por motivo del diseño y funcionalidad de un proyecto no resulte conveniente el uso de las áreas previamente desmontadas, podrá solicitarse el aprovechamiento de otras áreas siempre que el promovente se obligue a reforestar las áreas afectadas que no utilizará, situación que deberá realizar de manera previa a la etapa de operación del proyecto. Cuando el área afectada dentro del predio sea mayor al área de aprovechamiento máxima permitida en el mismo, el propietario deberá implementar medidas tendientes a la restauración ambiental de la superficie excedente de manera previa a la conclusión de la etapa de construcción. Dichas medidas deberán sustentarse en un estudio técnico o programa de restauración que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las actividades de restauración ambiental deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

VINCULACIÓN: Posterior al análisis y rectificación de las superficies de aprovechamiento que ocupa el proyecto a nivel de PREDIO, se tiene que el proyecto ocupa actualmente el 31.81% de la superficie del PREDIO, de tal forma que con el polígono solicitado para el CUSTF se computa un total del 33.81% de la superficie total del predio, que corresponde a una superficie de ocupación total de 2,191.88 m², dejando como vegetación natural una superficie de 4,290.61 m².



0972



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Análisis de esta Oficina de Representación: La Promovente da cumplimiento al criterio, debido a que no rebasa el porcentaje de desmonte permitido que es del 35%,.

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, publicada el 30 de diciembre de 2010. Esta norma tiene por objeto, identificar las especies en categoría de protección ambiental -especies nativas de flora y fauna silvestres de México- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.

De acuerdo al diagnóstico realizado en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, se observó que existen especies incluidas que se enlistan a continuación: de fauna se encuentra el Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) Sujeta a protección especial, no endémica, Iguana Rayada (*Ctenosaura similis*) Amenazada, no endémica.

Programas de Manejo de ANPs.

El predio en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo de el proyecto, se encuentra fuera de cualquier área natural protegida de carácter Estatal y/o Federal.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Por la ubicación del predio del proyecto, le aplica el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre de 2010.

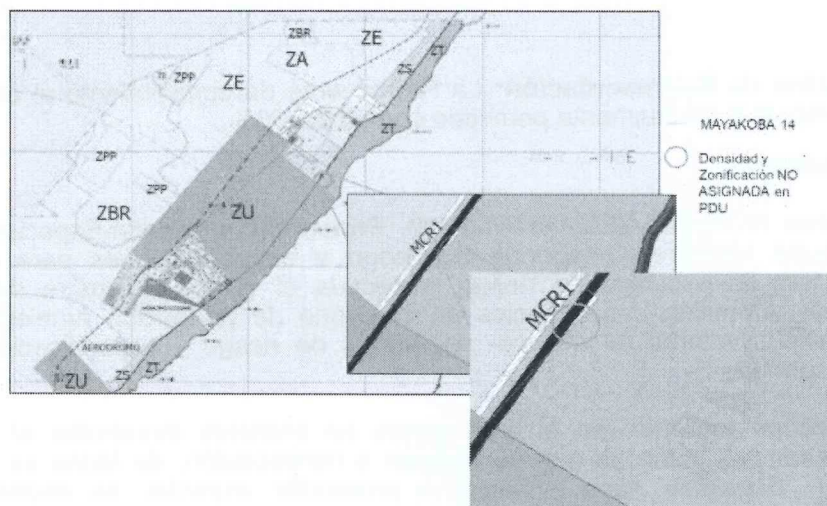
El predio se ubica en la zona norte con zonificación turística, sin embargo, se observa en el PDU que también comparte una pequeña porción de su superficie (al igual que en el POEL), con otra zonificación, pero no se les asigna una densidad y zonificación debido a que el área está en blanco y en su simbología de zonificación no se describe, así como tampoco en las características de estas, por lo que hay un vacío legal.

En esta porción del predio no se realizará ningún cambio de uso de suelo, ya que las obras están dentro de la zona turística de la UGA 17 regida por el POEL de Solidaridad. En la siguiente imagen se muestra esta situación.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Figura 1. Zonificación no asignada en PDU-Solidaridad.



Por lo anterior, la promovente da cumplimiento a los usos establecidos en el PDU vigente haciendo el señalamiento, que este instrumento no cuenta con algún porcentaje límite de desmonte.

- 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.**

- 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/1636/2022 FOLIO 4138 de fecha 16 de diciembre de 2022, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de



0972



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$923.85 (novecientos veintitres pesos 85/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .05 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 S/N de fecha 24 de enero de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 24 de enero de 2023, ADDY INÉS VAZQUEZ PÉREZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 923.85 (novecientos veintitres pesos 85/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .05 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

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.0129 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **MAYAKOBA 14**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por ADDY INÉS 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 14 ADICIONAL

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	496108.4751	2287504.6268
2	496107.0845	2287506.0065
3	496110.199	2287509.6807
4	496110.8269	2287509.1689
5	496111.6461	2287508.4077



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
6	496114.0767	2287505.9411
7	496114.9672	2287504.9697
8	496115.7592	2287504.0446
9	496116.5831	2287503.0137
10	496117.1008	2287502.5911
11	496117.7369	2287502.3002
12	496118.3333	2287502.1888
13	496119.0875	2287502.2417
14	496119.8304	2287502.5213
15	496120.4661	2287503.0137
16	496120.8873	2287503.5948
17	496121.0996	2287504.1139
18	496121.8617	2287501.9614
19	496122.8263	2287499.5136
20	496123.7329	2287497.4359
21	496124.7335	2287495.5321
22	496125.3627	2287494.1794
23	496121.9341	2287492.7326
24	496118.1179	2287491.7353
25	496115.9435	2287495.2695
26	496113.6637	2287498.5054
27	496112.4987	2287500.1227
28	496111.1045	2287501.7712

- 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 14, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD

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

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Gliricidia sepium	1	.0043	Metros cúbicos v.t.a.
Parathesis cubana	1	.0012	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	7	.4825	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnopodium floribundum	1	.0013	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	1	.1737	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	5	.2972	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	1	.1529	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia cornigera	2	.0253	Metros cúbicos v.t.a.
Tabebuia rosea	1	.0817	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	2	.084	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	3	.0082	Metros cúbicos v.t.a.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

Cordia sebestena	1	.0072	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	1	.0205	Metros cúbicos v.t.a.
Casearia corymbosa (nitida ó dolichophylla)	1	.0035	Metros cúbicos v.t.a.
Bunchosia swartziana	1	.0083	Metros cúbicos v.t.a.
Cascabela ovata	4	.0593	Metros cúbicos v.t.a.
Esenbeckia pentaphylla	2	.0013	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	5	.1771	Metros cúbicos v.t.a.

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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 presetadas en el estudio técnico justificativo, así como a las medidas de prevención y mitigación establecidas para los 4 supuestos de excepción del Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en especial a la reforestación de las áreas con poca vegetación, así mismo deberá dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como 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 Gestoría 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 Unidad Administrativa 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 1 Año(s), 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

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.

- xv. Se deberá comunicar por escrito a las Oficinas de Representación 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 en el estado de Quintana Roo, el 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 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.
- xvii. 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.
- xviii. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 35, fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. La persona moral CONDOMINIO MAYAKOBA, A.C., será la 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. La persona moral CONDOMINIO MAYAKOBA, A.C., será la 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 la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La persona moral CONDOMINIO MAYAKOBA, A.C., es la única 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0351/2023

consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 146 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a **ADDY INÉS VAZQUEZ PÉREZ**, en su carácter de **REPRESENTANTE LEGAL**, o a los CC. Hugo Alberto Carrillo Enriquez, Laura Guadalupe Cruz Navarro, David Zarate Lomeli, José Luis Rojas Galaviz, Samuel Bretón Zamora, Jocelyn Zarate Rubio, Luis David Ramírez Reynoso, Francisco Ricardo Gomez Lozano, Oscar Esteban Mendoza Arias, Irma Xanath Bautista Villalobos, Alma Bertha Balderas García, Yesenia Yazmin Paredes Vega, Manuel Pacheco Castro, Lidia Jiménez Magaña, Edgar Salvador Matus Pérez, Sandra Gisele Patiño Espinosa Castro, Mayra Guadalupe Contreras Flores, Shivani Velázquez Martínez, María del Carmen Sarmiento Mariscal y Hugo Armando Rivas García, en su calidad de autorizados para oír y recibir notificaciones conforme al Art. 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la presente resolución del proyecto denominado **MAYAKOBA 14**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA JEFA DE LA UNIDAD JURÍDICA

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SEPTIMO transitorio 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."

C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

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

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

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

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

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

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

Minutario

MGER / YMG / SPA



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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo 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 14", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

Dado que el promovente tiene la intención de mitigar los impactos causados por el retiro de la cobertura vegetal mediante acciones de rescate y para dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente. Es por ello que en base en la información contenida en el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo y a las Normas Oficiales Mexicanas 059- SEMARNAT-2010 el promovente se compromete a aplicar el programa de rescate y reubicación de la flora que será afectada por el establecimiento del proyecto. Así como de aquellas especies de interés que puedan ser susceptibles de ser rescatadas.

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 la etapa de remoción de vegetación 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.

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%.

De lo anterior, es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local.

2. ALCANCES O METAS DEL PROGRAMA

Este programa se presenta con el fin de contrarrestar el impacto del desmonte de 0.0129 hectáreas para la ejecución del proyecto "MAYAKOBA 14" cuya vegetación dentro del predio de interés corresponde de una vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia.

Se pretende rescatar 11 especies de plantas silvestres. Se establecerá un vivero temporal para proporcionar los cuidados necesarios a las plantas rescatadas, el cual consiste de manera general en el rescate de plantas



0972

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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

silvestres elegidas por su importancia ecológica, 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%.

3. OBJETIVOS

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.

Particulares

- Conservar la flora silvestre que habita en el área del proyecto.
- Identificar que los sitios presenten las condiciones ambientales idóneos para el trasplante y reubicación de las diferentes especies de flora en el área de influencia del proyecto.
- Las especies de flora a rescatar serán aquellas que tengan alguna importancia maderable y las que estén bajo alguna categoría de protección.

4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES A RESCATAR

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 naturales que en ese espacio ocurren.

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

El total de las especies de flora a rescatar en el predio son 11 con un total de 52 individuos. En el área del proyecto no se encontró ninguna especie protegida por la NOM059-SEMARNAT-2010.



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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

Tabla 1. Especies de flora a rescatar de MAYAKOBA 14.

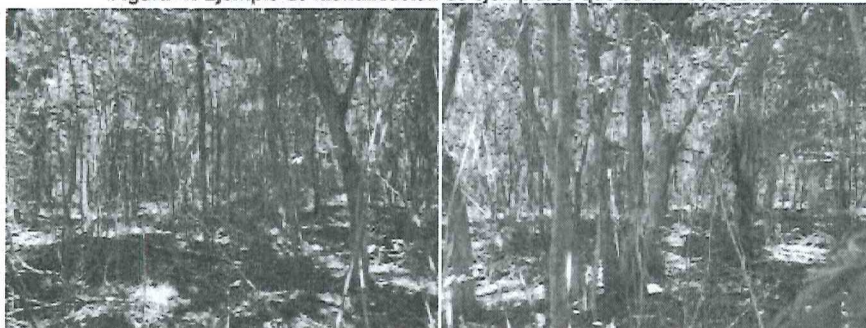
No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TOTAL
1	Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>	Fabaceae	3
2	Ramon	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	2
3	Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	4
4	Akits	<i>Cascabela gaumeri</i>	Apocynaceae	13
5	Ix iim che'	<i>Casearia corymbosa</i>	Salicaceae	4
6	sak boob	<i>Coccoloba diversifolia</i>	Polygonaceae	2
7	Naranja che	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	Rutaceae	2
8	Mahahua	<i>Hampea trilobata</i>	Malvaceae	5
9	Ta'tsi'	<i>Neea psychotrioides</i>	Nyctaginaceae	4
10	Guano	<i>Sabal yapa</i>	Arecaceae	11
11	Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	2
TOTAL				52

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. En el área sujeta a cambio de uso de suelo, se harán recorridos sistemáticos, antes del desmonte de vegetación, para localizar plantas de interés. Los individuos se marcan en campo con cinta plástica.

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



Fuente: Fotos tomadas por técnico de campo.



0072

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

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

El marcaje 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 fungicida y conteniendo de sustrato vegetal enriquecido.

Técnicas de rescate de flora silvestre, particularidades

Especies a rescatar

La reubicación de las plantas rescatadas se distribuirá en las áreas verdes (jardines) o áreas de conservación del complejo de MAYAKOBA.

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.

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 húmifero 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 despalme 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:

- Inventariar el número total de individuos, por especie, que podrán ser removidos y exitosamente trasplantados.



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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

- 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.).

Figura 2. Trasplante de plántulas.



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 acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su



0972

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

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

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, las especies en peligro de extinción, y las que sean de uso maderable y ornamental, para así seleccionar del área donde será la construcción del vivero temporal 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.

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.

Las plantas producto del rescate serán trasladadas al vivero temporal para proporcionarles el mantenimiento requerido.

Figura 3. Ejemplo de los viveros temporales.

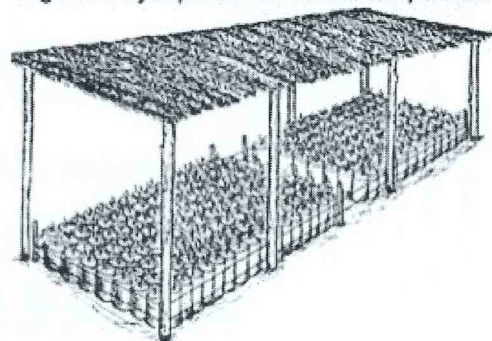
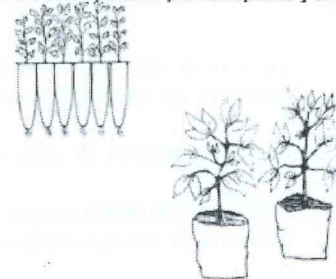


Figura 4. Bolsas de plástico para trasplante y crecimiento





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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

Banqueo de plantas

Para realizar la extracción de las plantas, 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 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.

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.

Mantenimiento en vivero

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

- **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 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 aspersion 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.



0972

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

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

Densidad de Plantación

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.

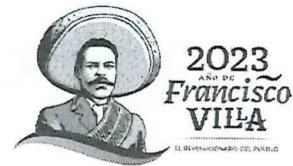
6. SITIOS DE REUBICACIÓN

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 %.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

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 2017.

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

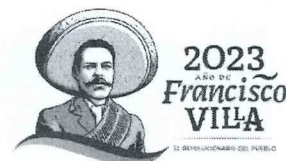
Riego

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 contará con un sistema de riego a través de aspersores que permitirán realizar esta tarea fácilmente. En las áreas de conservación 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



Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

Página 10 de 11



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

0972



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE

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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

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.

10. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que las plantas rescatadas en el predio del proyecto, serán acopiadas en un vivero temporal en el cual se les proveerá de los cuidados necesarios para su conservación y asegurar su supervivencia. Serán reubicadas en las áreas verdes y de conservación del complejo de condominios de MAYAKOBA, donde de igual forma se realizará un monitoreo de su sobrevivencia y desarrollo. Así mismo se considera dar seguimiento y garantizar al menos el 80% de sobrevivencia.

ATENTAMENTE.

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio 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 LIC. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la unidad Jurídica".

EN QUINTANA ROO



LIC. MARIA GUADALUPE ESTRADA RAMIREZ

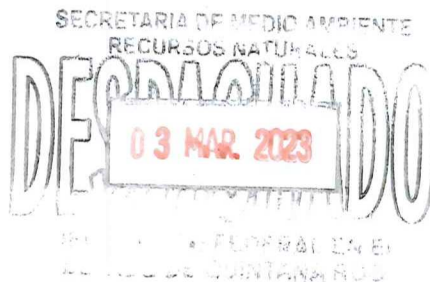
* Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE

C. c. p. Mtro. Román Hernández Martínez, Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial. SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx
Dirección General de Gestión Forestal de Suelos y Ordenamiento Territorial - copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.
Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.
Promotoría de la CONAFOR en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad
Coordinador del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. secretario_sema@groo.gob.mx
Minutario

Bitácora: 23/DS-0108/10/21

MGER / YMG / SPA





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

0972



2023
Año de
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE

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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo 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 14", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre es un elemento natural indispensable para el adecuado desarrollo de la estructura y funcionalidad de cualquier ecosistema. Esto considerando que funge como un agente importante que determina en gran medida la distribución de la vegetación en un determinado ambiente. En este sentido, la fauna puede considerarse como un recurso natural renovable siempre que su abundancia y estructura no se encuentren al borde de la extinción. Durante el desarrollo de la humanidad la fauna ha sido considerada como un elemento importante de la naturaleza con ciertos valores éticos, culturales, económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos y científicos, razón por la cual su protección y conservación resulta imperante.

De lo anterior, dado que el promovente tiene la intención de mitigar los impactos causados por el retiro de la cobertura vegetal mediante acciones de rescate y para dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, con la finalidad de disminuir la afectación de la fauna 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%.

Es por ello que en base en la información contenida en el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo y a las Normas Oficiales Mexicana 059- SEMARNAT-2010 el promovente se compromete a aplicar el programa de rescate y reubicación de la fauna que será afectada por el establecimiento del proyecto. Así como de aquellas especies de interés que puedan ser susceptibles de ser rescatadas. Como parte de las medidas de mitigación y atenuación propuestas por el promovente para minimizar los posibles impactos hacia la fauna asociada al sitio, para la conservación de las especies silvestres además de ser 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.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

0972



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

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

2. OBJETIVOS

- Conservar la fauna silvestre que habita en el área del proyecto.
- Ejecutar las actividades de rescate para las especies de fauna a rescatar con énfasis en aquellas que estén bajo alguna categoría de protección.

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

Se ahuyentarán y/o rescatarán todas las especies encontradas en el muestreo realizado en el predio, dando prioridad a las especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se registraron 18 especies de fauna, siendo el grupo de aves el de mayor registro con 11 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.

Tabla 2. Especies de fauna que se registraron en el proyecto.

Grupo	Nombre común	Nombre Científico	Registros	Estatus
Anfibios	SAPO	<i>Bufo valliceps</i>	2	
	RANITA	<i>Hyla ebraccata</i>	1	
Aves	ZOPILOTE COMUN	<i>Coragyps atratus</i>	2	
	PALOMA DE COLLAR	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	
	CHARA YUCATECA	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	2	
	CHACHALACA	<i>Ortalis vetula</i>	4	
	ZANATE	<i>Quiscalus mexicanus</i>	5	
	CENZONTLE TROPICAL	<i>Mimus gilvus</i>	3	
	CHIPE AMARILLO	<i>Setophaga petechia</i>	2	
	CARPINTERO CHEJE	<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	
	PERICO PECHO SUCIO	<i>Eupsittula nana</i>	2	Pr
	LUIS BIENTEVEO	<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	
	TIRANO	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	
Mamíferos	TLACUACHE	<i>Didelphis marsupialis</i>	1	
	TEJON	<i>Nasua narica</i>	2	
	ARDILLA	<i>Sciurus yucatanensis</i>	2	
Reptiles	TOLOQUE RAYADO	<i>Basiliscus vittatus</i>	2	
	IGUANA	<i>Ctenosaura similis</i>	3	A
Total			42	



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

0972



2023
Año de
Francisco
VILLA
El Revolucionario del Pueblo

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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

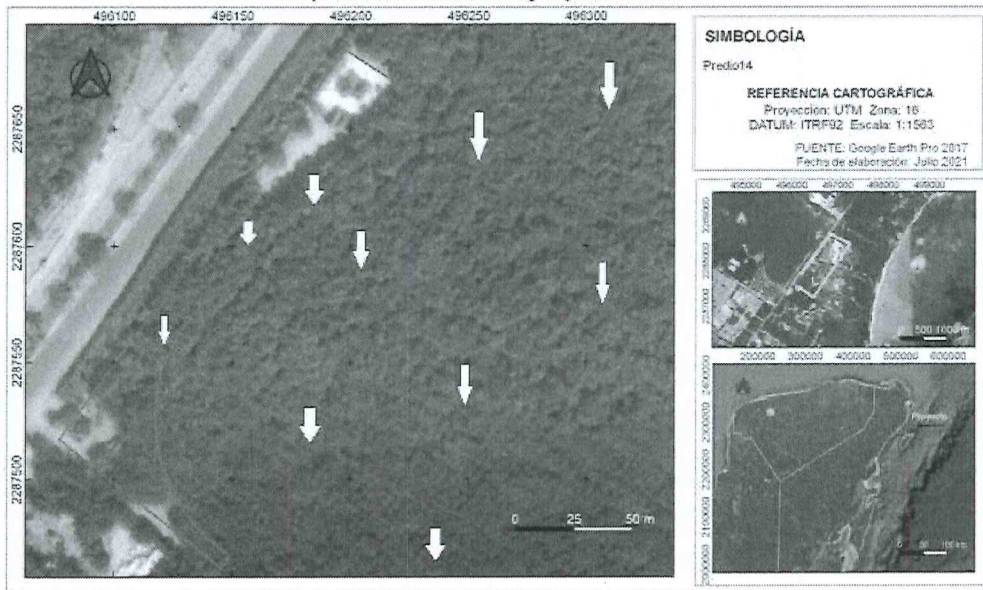
Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo 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.



Fuente: Google Earth Pro, imagen 2017.

5. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Metodología de rescate

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



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

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

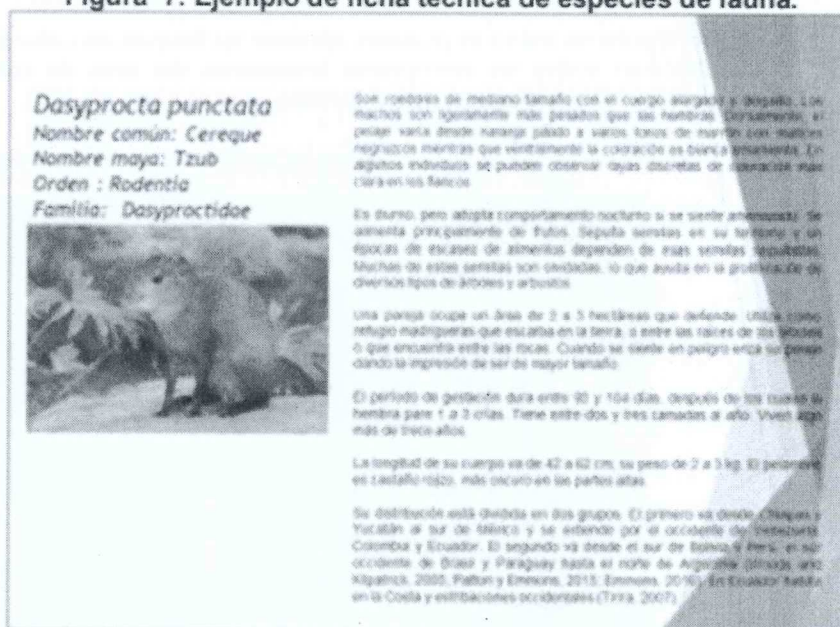
Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

Los individuos capturados serán solo aquellos que sean de desplazamiento lento, se hará un registro de ellos 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 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.

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



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.

Para la fauna de desplazamiento rápido como las aves, antes de inicio del desmonte de vegetación, se ahuyentará a estos individuos haciendo ruido, para que se vayan de la zona sujeta a cambio de uso de suelo, y posteriormente se harán de nuevo recorridos para verificar que no haya quedado un ejemplar de fauna en la zona.

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.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

3072



2023
AÑO DE
**Francisco
VILLA**
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

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

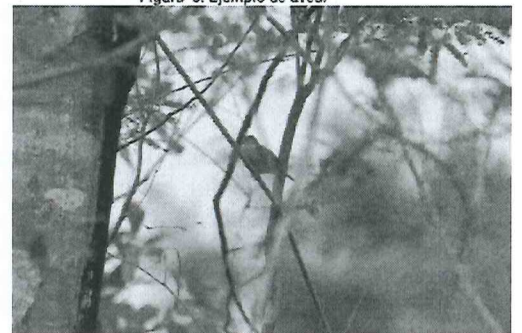


Fuente: toma de fotografía por técnico

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.

Figura 9. Ejemplo de aves.



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



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

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

- 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.

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: 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.



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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

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 taparán con telas oscuras durante los traslados.



Fuente: captura de mamíferos en Quintana Roo.

7. TÉCNICA DE LIBERACIÓN

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

La determinación de los sitios de liberación de todos los ejemplares se basará en los siguientes aspectos:

- Identificación de los posibles sitios aptos para su liberación, zonas con cobertura similar de donde fueron capturados que podrían servir de albergue a estos animales.
- Grado de protección formal y real del área donde se realizará la liberación.
- Transportar adecuadamente al animal.
- Considerar los aspectos sociales del área y las actividades antropogénicas.
- El horario de liberación debe ser previsto con anticipación considerando los hábitos y los aspectos relativos al acceso al terreno.



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

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

8. 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.

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

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.

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

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

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.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

0972



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE

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

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

Oficio N°. 03/ARRN/0351/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto
"Mayakoba 14".

Chetumal, Quintana Roo; a 03 de marzo de 2023

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 en el artículo SÉPTIMO transitorio 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la unidad Jurídica".

LIC. MARIA GUADALUPE ESTRADA RAMIREZ

* Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021

C. c. p. Mtro. Román Hernández Martínez.- Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión

Territorial. SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx

Dirección General de Gestión Forestal de Suelos y Ordenamiento Territorial - copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.

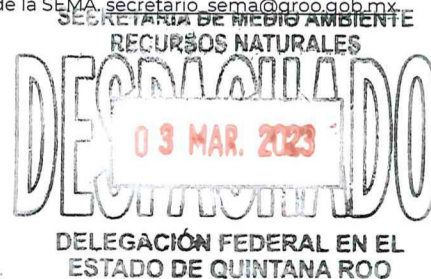
Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.

Promotoría de la CONAFOR en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad

Coordinador del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. secretario_sema@groo.gob.mx

Minutario

Bitácora: 23/DS-0108/10/21



MGER / YMG / SPA

