



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- 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-0037/09/21**.
- III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular y código QR de persona física, en páginas 1 a la 97.
- 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. Firma de titular del área.

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.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_02_2025_SIPOT_4T_2024_FXXVII , en la sesión celebrada el 17 de enero del 2025

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_02_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVII.pdf



MEDIO AMBIENTE

RECIBIDO 02 MAR. 2023



OFICIALIA De PARTES CHETUMAL, Q. ROO

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

PROFEPA PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Bitácora:23/DS-0037/09/21

27 FEB 2023

Chetumal, Quintana Roo, 07 de febrero de 2023

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

C.C. PEDRO EZETA SÁNCHEZ DE LA BARQUERA Y AGUSTÍN MARÍA SARASOLA SÁNCHEZ-CASTILLO REPRESENTANTES LEGALES ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA S.A. DE C.V.

[Redacted address] KM [Redacted] ENTRE EL ACCESO DEL [Redacted] Y [Redacted] TELÉFONO: 984 [Redacted]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo en su carácter de Representantes Legales con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.53 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA, 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 15 de julio de 2021, recibido en esta Oficina de Representación el 07 de septiembre de 2021, C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo, en su carácter de Representantes Legales, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 5.53 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Copia simple del pasaporte expedido por la SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS de número G08758219, con fecha de caducidad del 21 de Febrero del 2022, a favor del C. PEDRO EZETA SÁNCHEZ DE LA BARQUERA.

- Copia simple del pasaporte vigente expedido por la SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS número G40359610, a favor del C. AGUSTÍN MARÍA SARASOLA CASTILLO.

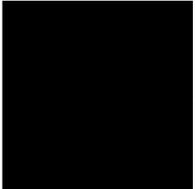
- Copia simple cotejada de la escritura pública número 18,110 de fecha 28 de julio de 2017; inscrita en el Registro Público del Comercio bajo el Folio Mercantil Electrónico número N-2017099699 de fecha 12 de diciembre del 2017, mediante la cual se formalizó la CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD MERCANTIL denominada como: "ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA" S.A. de C.V.

- Copia simple cotejada de la escritura publica numero 18,445 de fecha 13 de septiembre de 2017; inscrita el registro Público del Comercio bajo el folio número N-2017099699 de fecha 03 de Mayo del 2018, en el cual la sociedad "ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA" S.A. de C.V. mediante la cual se protocoliza el acta de asamblea general ordinaria de accionistas de fecha

RECIBIDO 02 MAR 2023

Recibí original Manuel Alejandro Palomo Bolaz 15/02/2023

[Handwritten signature and scribbles]





0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

06 de septiembre de 2017, en la que la asamblea acordó conferir **PODER PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN**, que deberá ser ejercido de manera conjunta por un apoderado "A" y un apoderado "B" a los **CC. AGUSTÍN MARÍA SARASOLA SANCHEZ-CASTILLO** como apoderado "A" y **PEDRO EZETA SÁNCHEZ DE LA BARQUERA** como apoderado "B".

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 18,319 de fecha 28 de agosto de 2017; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 149769 de fecha 22 de mayo del 2018, mediante la sociedad **"ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA" S.A. de C.V.** adquirió mediante el **CONTRATO DE COMPRAVENTE CON RESERVA DE DOMINIO**, el inmueble denominado como:

1. PREDIO RÚSTICO UBICADO EN AVENIDA PASEO DEL MAYAB SIN NÚMERO, LOTE 002 DE LA MANZANA 001 POR KILÓMETRO 299, BOULEVARD PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 98,086.06 m².

- ii. Mediante oficio 03/ARRN/1131/2021 FOLIO 03193 de fecha 09 de agosto de 2021, a esta Oficina de Representación, solicitó opinión técnica a la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1179/21 FOLIO 04121 de fecha 29 de septiembre de 2021, esta Oficina de Representación, requirió a C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo, en su carácter de Representantes Legales, 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 **ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA**, 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:

De la solicitud:

- En su escrito libre, deberá señalar de manera correcta el nombre del proyecto, toda vez que no coincide con lo señalado en el numeral 12 Nombre del proyecto del formato FF-SEMARNAT-030.
- En el numeral 8, deberá señalar los nombres completos de los apoderados legales.
- Requisitar de manera completa el numeral 15. Datos y ubicación de predios o conjuntos de predios, de acuerdo al antecedente único de la escritura pública número 18,319 de fecha 21 de agosto de 2017; toda vez que se omitieron datos.
- En el apartado de nombre y firma del que presenta la solicitud, deberá constar el nombre completo y las firmas autógrafas de ambos representantes legales; esto, en razón a que el nombre de unos representantes están incompletos, y se advierte que ambas firmas que obran en el formato son impresas a color.
- Deberá presentar copia simple de la identificación oficial de los representantes legales, toda vez que no fueron exhibidas.

Del Estudio Técnico Justificativo:

- Para su capítulo II, se le solicita presentar las coordenadas del predio UTM WGS 84, en formato Excel 97-2003, ya que solamente se observan impresas.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Por otro lado, se observa que su mapas del presente capítulo, específicamente el mapa de importancia para la conservación de las aves, lo presentó con respecto a otro proyecto y no al proyecto Altos de Mayakoba.

- En su capítulo IV, deberá aclarar que especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentran dentro del predio, ya que dicha información no queda clara, toda vez que menciona la presencia de *Thrinax radiata* y *Coccothrinax readi*, y en otros apartados únicamente *Coccothrinax readi*. Por lo que deberá aclarar lo señalado.

- En su capítulo V, al realizar la comparación entre el predio y el área de estudio, se puede observar que la diversidad para los estratos arbóreos y herbáceos son mas altos dentro del predio; específicamente para el estrato arbóreo donde la diversidad es muy alta, se le solicita que amplíe su análisis demostrando que el proyecto mantendrá la diversidad del sitio, así mismo deberá señalar las medidas de prevención consideradas para evitar daños en la biodiversidad.

- En el capítulo VI, correspondiente a la fracción VI del Art. 141 del Reglamento de la LGDFS, se le solicita considerar lo establecido en el Art.93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en su última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de abril de 2021, donde 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 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.

Por lo anterior, deberá agregar para la fracción VI el supuesto correspondiente a la capacidad de almacenamiento de carbono, y su cumplimiento demostrando que dicho supuesto se mitiga en las áreas que afectara el proyecto.

Adicionalmente, se le solicita agregar las medidas de prevención y mitigación con respecto a los supuestos de erosión del suelo, cantidad y calidad de agua, así como al supuesto que agregará de captura de carbono.

- En su capítulo IX referente al Programa de Rescate y Reubicación de flora y fauna, se le solicita aclarar, la especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, presente en el predio y susceptible de rescate es *Coccothrinax readii* (palma nakás) o *Thrinax radiata* (palma chit), ya que en su tabla señala una especie y en texto indica otra, en caso de ser ambas deberá especificarlo.

En cuanto al plazo propuesto en su cronograma de actividades de rescate y reubicación de vegetación, se le solicita que considere un plazo mayor del solicitado para las actividades de cambio de uso de suelo, toda vez que será necesario monitorear la supervivencia de las especies reubicadas.

Ahora bien, en cuanto al plazo señalado en su cronograma de actividades para el rescate y ahuyamiento de la fauna, se observa un plazo de 2 meses, mismo plazo que no se



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

considera adecuado, toda vez que el plazo propuesto para el cambio de uso de suelo es de 9 años y considerando que señala en el capítulo VIII, que en cada uno de los años propuestos existirán actividades de preparación del sitio, se le solicita que considere el mismo plazo de 9 años para el rescate y reubicación de la fauna.

- De acuerdo a su capítulo XIV el proyecto se ubica dentro del POEL del Municipio de Solidaridad, específicamente dentro de la UGA 14, de lo anterior, deberá aclarar lo siguiente:

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.

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 máximo 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: El lote donde se pretende realizar el proyecto cuenta con una superficie total de 9.81 has, de selva mediana subperennifolia/vegetación secundaria arbórea y de acuerdo al plan maestro presentado en este estudio, el proyecto ocupará una superficie total de 5.53 hectáreas, además de acuerdo al PPDU-J 2016 se clasifica como lote 25a con un uso de suelo habitacional plurifamiliar (HP-3), y un coeficiente de modificación del suelo no mayor del 75% por lo que el aprovechamiento solicitado por el promovente como cambio de uso de suelo es de 5.53 hectáreas de selva mediana subperennifolia vegetación secundaria arbórea, quedando una superficie total de 4.28 hectáreas que representa el 43.63% del total del lote que se integran como áreas de conservación.

INCONSISTENCIA: Se le solicita vincular nuevamente, considerando lo señalado en el capítulo I, donde describe el nuevo del proyecto y establece que el predio bajo estudio esta conformado por el lote 25a (7.44 ha) y lote CB (2.37 ha), siendo que el CMS corresponde únicamente a la superficie de 7.44 ha, deberá demostrar el cumplimiento del criterio sin omitir el uso CB existente dentro del predio y que pretende conservar.

CU-19: El desarrollo de proyectos en las áreas de reserva urbana se realizará de acuerdo



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

con la programación prevista en el plan o programa director de desarrollo urbano que le corresponda.

VINCULACIÓN: El proyecto cumple con este criterio al estar considerado dentro de las especificaciones señaladas en las Modificación del Programa de Desarrollo Urbano El Jesucito publicado el 10 de marzo del año 2016 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

INCONSISTENCIA: Se le solicita ampliar la información demostrando de que manera se apega el proyecto al PDU aplicable y su cumplimiento.

CU-25: La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promóvente deberá procurar su restauración o reforestación.

VINCULACIÓN: El lote donde se pretende realizar el proyecto cuenta con una superficie total de 9.81 has, de selva mediana subperennifolia/vegetación secundaria arbórea y de acuerdo al plan maestro presentado en este estudio, el proyecto ocupará una superficie total de 5.53 hectáreas, además de acuerdo al PPDU-J 2016 se clasifica como lote 25a con un uso de suelo habitacional plurifamiliar (HP-3), y un coeficiente de modificación del suelo no mayor del 75% por lo que el aprovechamiento solicitado por el promovente como cambio de uso de suelo es de 5.53 hectáreas (56.37%) de selva mediana subperennifolia vegetación secundaria arbórea, quedando una superficie total de 4.28 hectáreas que representa el 43.63% del total del lote mismas que se integran como áreas de conservación.

INCONSISTENCIA: Si bien, presenta la información con respecto a este criterio, se le solicita ampliar dicha información considerando que de las 9.81 has del predio, se tienen dos usos de suelo, por lo que deberá demostrar como da cumplimiento el proyecto con el CMS para cada uso en la superficie total del predio.

CU-27: Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.

VINCULACIÓN: Este criterio no es aplicable a los alcances del proyecto que se somete a Proceso de Evaluación de Cambio de Uso de Suelo, ya que como se ha mencionado con anterioridad en la superficie donde se pretende desarrollar el Proyecto es de 5.53 has que ya cuenta con la autorización en materia de Impacto Ambiental para el cambio de uso de suelo (CUSF) mediante los oficios Núm.: 04/SGA/2105/1904447 y 04/SGA/2643/1905445, para lo cual se han establecido medidas y acciones de mitigación de los impactos ambientales hacia la vegetación como lo planteado en este criterio ecológico.

INCONSISTENCIA: El criterio si es aplicable al proyecto, por lo que se le solicita vincular nuevamente y demostrar de que manera se dará cumplimiento a lo señalado en este criterio.

Con respecto a la vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano El



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Jesunito, si bien presenta las tablas con los parámetros considerados y autorizados en el oficio SGPA/DGIRA/DG/04219, con el número de lote señalado en el proyecto (25 a) no es posible ubicar el proyecto.

Por otro lado, algunas de las tablas que presenta con respecto al PDU no son legibles (ni en formato impreso ni digital) por lo que no se permite analizar la información de manera clara.

De la documentación legal:

-Original o copia certificada y una copia simple para cotejo del instrumento notarial debidamente inscrito en el registro público de la propiedad y del comercio correspondiente, por el cual la promovente acredite la Cancelación de la Reserva de dominio establecida en el contrato de compraventa celebrado mediante escritura pública número 18,319 de fecha 28 de agosto de 2017, toda vez que no la presentó.

- IV. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 01 de febrero de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 01 de febrero de 2022, C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo en su carácter de Representantes Legales, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- V. Que mediante oficio N°03/ARRN/0324/2022 FOLIO 00815 de fecha 02 de marzo de 2022, esta Oficina de Representación, otorgó a C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo en su carácter de Representantes Legales, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio 03/ARRN/1179/21 FOLIO 04121 de fecha 29 de septiembre de 2021, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- VI. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 22 de febrero de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 22 de febrero de 2022, C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo, en su carácter de Representantes Legales, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/1179/21 FOLIO 04121 de fecha 29 de septiembre de 2021, la cual cumplió con lo requerido.
- VII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0632/2022 FOLIO 01456 de fecha 18 de abril de 2022 recibido el 26 de abril de 2022, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- VIII. Que mediante oficio ACTA R/XI/2022 de fecha 06 de mayo de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 06 de mayo 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 **ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA**, 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/0274/2023**

OPINIÓN FAVORABLE

IX. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0679/2022 FOLIO 01706 de fecha 06 de mayo de 2022 esta Oficina de Representación notificó a C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo en su carácter de Representantes Legales 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 **ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA** 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.

x. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 20 de Mayo 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 siguientes coordenadas de la superficie de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF): Polígono 1 V2: X=494808.82, Y=2288969.74; V10: X=494810.76, Y=2288993.48; Polígono 2 V4 X=494839.40, Y=2289035.03; V20 X=494872.05, Y=2289081.32, los cuales si correspondieron con los manifestados en el Estudio Técnico Justificado.
2. Las 5.53 hectáreas de Selva Mediana Subperennifolia, si corresponden a las manifestadas en el ETJ.
3. Durante el recorrido en el predio, no se observaron indicios de remoción de vegetación



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

forestal, que hayan implicado en el CUSTF.

4. Durante el recorrido realizado en el predio, no se observaron vestigios de incendios forestales.

5. El estado de conservación de la vegetación forestal, corresponde a vegetación secundaria en buen estado de conservación.

6. Las especies de flora que se observaron en las áreas de CUSTF son: Álamo, Bójon, Caracolillo, Kanchunuup, Chechen Chicozapote, Coccoite, Granadillo, Guaya, Jabín, Katalox, Palo sol, Perezcutz, Ruda, entre otras. Las cuales si correspondieron en los tres estratos.

7. De las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se observó la presencia de palma Nacax.

8. Se corroboraron los datos dasométricos de los sitios 1 de la línea 4, X=494944, Y=2289098; Sitio 1 de la línea 1, X=494839, Y=2288945; los cuales si correspondieron con los datos de las fichas técnicas.

- XI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1638/2022 FOLIO 4140 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 C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo en su carácter de Representantes Legales, 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 **\$396,041.29 (trescientos noventa y seis mil cuarenta y uno pesos 29/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.57 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- XII. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 20 de enero de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 20 de enero de 2023, C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo en su carácter de Representantes Legales, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 396,041.29 (trescientos noventa y seis mil cuarenta y uno pesos 29/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.57 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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

CONSIDERANDO

- I. Que esta Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

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 15 de Julio de 2021, el cual fue signado por C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo, en su carácter de Representantes Legales, dirigido a la Encargada del Despacho de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.53 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ALTOS CIUDAD MAYAKOBA**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.

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

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

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

II. Lugar y fecha;



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

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.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139 fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo, en su carácter de Representantes Legales, así como por LLecco Consultores Ambientales. S.C. 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. 6.

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 18,110 de fecha 28 de julio de 2017; inscrita en el Registro Público del Comercio bajo el Folio Mercantil Electrónico número



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

N-2017099699 de fecha 12 de diciembre del 2017, mediante la cual se formalizó la **CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD MERCANTIL** denominada como: **"ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA" S.A. de C.V.**

- Copia simple cotejada de la escritura publica numero 18,445 de fecha 13 de septiembre de 2017; inscrita el registro Público del Comercio bajo el folio número N-2017099699 de fecha 03 de Mayo del 2018, en el cual la sociedad "ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA" S.A. de C.V. mediante la cual se protocoliza el acta de asamblea general ordinaria de accionistas de fecha 06 de septiembre de 2017, en la que la asamblea acordó conferir **PODER PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN**, que deberá ser ejercido de manera conjunta por un apoderado "A" y un apoderado "B" a los **CC. AGUSTÍN MARÍA SARASOLA SANCHEZ-CASTILLO** como apoderado "A" y **PEDRO EZETA SÁNCHEZ DE LA BARQUERA** como apoderado "B".

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 24,726, con fecha 23 de junio de 2021; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el folio número 149769 según toma de razón de fecha 03 de diciembre del 2021; relativo a la **CANCELACIÓN DE RESERVA DE DOMINIO**, respecto al contrato de compraventa con reserva de dominio otorgado por la sociedad mercantil **"OPERADORA LANKAH" S.A de C.V.** en favor de la sociedad mercantil denominada **"ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA" S.A. de C.V.** del predio siguiente:

1. PREDIO RÚSTICO UBICADO EN AVENIDA PASEO DEL MAYAB SIN NÚMERO, LOTE 002 DE LA MANZANA 001 POR KILÓMETRO 299, BOULEVARD PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

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



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

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

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

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

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

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

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

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

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

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO S/N, de fechas 15 de Julio de 2021 y 22 de Febrero de 2022, respectivamente.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

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

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

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

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

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

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

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

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

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

La vegetación del predio del proyecto está constituida por asociaciones vegetales de clima cálido. Asimismo, estas asociaciones se distribuyen acordes con la geomorfología de la Península de Yucatán, es decir, que se manifiestan a manera de amplias franjas dependientes de la antigüedad geológica de los mantos rocosos y de la disponibilidad de los recursos hídricos. La selva mediana subperennifolia que cubre la cuenca 32A y en específico la unidad de análisis



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

(predio particular), cuenta con una buena representación de la flora arbórea que caracteriza a la selva mediana subperennifolia de igual forma el sitio propuesto para el cambio de uso del suelo presenta una selva mediana subperennifolia con grado de desarrollo secundario arbóreo pues así se demuestra en el siguiente análisis.

Tabla 5.1. Tabla de especies comparativa por estratos Cuenca / Predio

#	Estrato arbóreo	Especie	Cuenca	Predio
1	Grandillo	<i>Platimisium yucatanum</i>	X	X
2	Alamo	<i>Ficus cotinifolia</i>	X	X
3	Shuul blanco (Xuul)	<i>Lonchocarpus xuul</i>	X	X
4	Bop	<i>Coccoloba spicata</i>	X	X
5	Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	X	X
6	Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	X	X
7	Tadzi	<i>Neea psychotrioides</i>	X	X
8	Tzalam	<i>Lysitoma laisliiquum</i>	X	X
9	Kitanche	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	X	
10	Jabin	<i>Piscidia piscipula</i>	X	X
11	Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>	X	
12	Canchunup	<i>Thouinia paucidentata</i>	X	X
13	Sillil	<i>Diospyrus cuneata</i>	X	X
14	Uvasche	<i>Ottoschulzia pallida</i>	X	X
15	Chechem	<i>Metopium brownei</i>	X	X
16	Yaxnic	<i>Vitex gaumeri</i>	X	X
17	Palo-sol	<i>Biomia cupanioides</i>	X	X
18	Zapote faisán	<i>Sideroxylon salicifolium</i>	X	
19	Sipche	<i>Bunchosia swartziana</i>	X	X
20	Kanasin (canazin)	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	X	X
21	Subinche	<i>Acacia dolichostachya</i>	X	X
22	Sak pich	<i>Acacia glomerata</i>	X	
23	Sacbeb (Bolchiche)	<i>Coccoloba diversifolia</i>	X	X
24	Guayabillo	<i>Psidium sartorianum</i>	X	

#	Estrato arbóreo	Especie	Cuenca	Predio
25	Ikiche	<i>Erythroxylum confudum</i>	X	
26	Roble	<i>Ehretia tinifolia</i>	X	X
27	Maculis amarillo	<i>Tabebuia chrysantha</i>	X	
28	Naranja che	<i>Jaquinia albiflora</i>	X	
29	Laurel	<i>Nectandra salicifolia</i>	X	
30	Elernuy	<i>Malmea depresa</i>	X	
31	Guaya	<i>Melicoccus oliviformis</i>	X	X
32	Chacni	<i>Calyptanthites pallens</i>	X	
33	Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>	X	
34	Sakloob	<i>Eugenia mayana</i>	X	
35	Circote	<i>Cordia dodecandra</i>	X	
36	Tamay	<i>Sweletia guidonia</i>	X	X
37	Tastab	<i>Guettarda combi</i>	X	



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

38	Tsinche	<i>Pithecellobium dulce</i>	X	
39	Tovub	<i>Coccoloba acapulcensis</i>	X	
40	Guayancox	<i>Excothea diphylla</i>	X	X
41	Ruda	<i>Ruta chalapensis</i>	X	X
42	Katalox	<i>Swartzia cubensis</i>	X	X
43	Plomoche	<i>Ardisia escallonioides</i>	X	
44	Yali	<i>Gynnanthes lucida</i>	X	X
45	Boion	<i>Cordia gerascansus</i>	X	X
46	Caimitillo	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	X	
47	Cednillo	<i>Trichilia cuneata</i>	X	
48	Chacte-viga	<i>Caesalpinia violácea</i>	X	
49	Guayacte	<i>Malpighia lundellii</i>	X	X
50	Higo	<i>Ficus obtusifolia</i>	X	X
51	Higuillo	<i>Ficus pedicifolia</i>	X	
52	Limonaria	<i>Trichilia minutiflora</i>	X	
53	Tres marías	<i>Forchhammeria trifoliata</i>	X	X
54	Caracolillo	<i>Sideroxylon foetidissimum</i>		X
55	Chacte-viga	<i>Caesalpinia violácea</i>		X
56	Cocoite blanco	<i>Glincidia septum</i>		X
57	Fior de mayo	<i>Plumeria rubra</i>		X
58	Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>		X
59	Sacpa	<i>Byrsonima bucidifolia</i>		X
60	Taxínche	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>		X

#	Estrato arbustivo	Especie	Cuenca	Predio
1	Sisilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>	X	
2	Pereskutz	<i>Croton glabellus</i>	X	X
3	Subin	<i>Acacia cornigera</i>	X	
4	Nakax	<i>Coccoloba readii</i>		X
5	Chit	<i>Tortinax radiata</i>	X	
6	Eugenia	<i>Eugenia mayana</i>	X	
7	Sabal	<i>Sabal yapa</i>	X	X
8	Xpukin	<i>Callicarpa acuminata</i>	X	
9	Sakitza	<i>Neomillspaughia emarginata</i>	X	
10	Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>	X	X
11	Akítz	<i>Cascabela gaumeri</i>	X	
12	Majaqua blanca	<i>Hampea trilobata</i>		X



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

#	Estrato herbáceo	Especie	Cuenca	Predio
1	Paulinia	<i>Paulinia pinnata</i>	X	X
2	Sac ak	<i>Cydista potosina</i>	X	X
3	Yax ak	<i>Arrabidaea podopogon</i>	X	X
4	Xiat	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	X	X
5	Chilar	<i>Pivina humilis</i>	X	X
6	Tulipan	<i>Malva viscus arboreus</i>	X	X
7	Styzophyllum	<i>Styzophyllum riparium</i>	X	
8	Tzimin	<i>Petrea bolubilis</i>	X	
9	Xnantus	<i>Xnantus lanceolatum</i>		X
10	Serjania	<i>Serjania yucatanensis</i>		X

Para el análisis de este estudio, se consideró la presencia de especies introducidas, exóticas y oportunistas, y de aquellas que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Considerando lo anterior, se observó que en la superficie de CUSTF se registró 1 especie, a continuación se presenta:

Nombre científico	Nombre común	Estrato	Categoría de riesgo y distribución de acuerdo a la NOM-059-2010
<i>Coccothrinax readii</i>	Palma Nakax	Arbustivo	Amenazada no endémica

Para medir la diversidad existen varios índices que se utilizan para poder comparar la biodiversidad entre diferentes ecosistemas o zonas. Para este caso se utilizó el índice de Shannon y Wiener.

El índice de Shannon, de Shannon-Weaver o de Shannon-Wiener se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad específica. Este índice se representa normalmente como H y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos.

Los cálculos de la prueba de Diversidad de Shannon-Wiener, se realizó por medio del paquete BioDiversity Pro, así también se calculó el valor de Equitatividad (J) así como el análisis del IVI. Estos muestreos se llevaron a cabo en tres estratos: herbáceo; arbustivo y arbóreo; en función de la forma biológica de las especies. La superficie del levantamiento de datos para el cálculo de los índices fue de una superficie de 3 m², 28m² y 500 m² en cada uno de los sitios y los resultados son los siguientes:

Estrato arbóreo

De acuerdo a los datos obtenidos se tiene que, tanto para el predio de la unidad de análisis



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

como para el predio del proyecto, el resultado obtenido es de 4.47 y 4.22 por lo cual se refleja como buena diversidad y esto es entendible en virtud de que se reporta para este la mayor cantidad de especies y estas se encuentran en buen estado de conservación. En cuanto a los datos de "J" sus valores para ambos predios se consideran altos con 0.822 y 0.810, lo que indica que las especies tienden a ser equitativos.

De acuerdo a Índice de Valor de Importancia, para la unidad de análisis se tiene que en el estrato arbóreo, las tres especies más importantes son: son el Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*) con 36.06, seguido por el Chechem (*Metopium brownei*) con el 35.70 y en tercer lugar el Álamo (*Ficus cotinifolia*) con 31.31, en tanto que para el predio del proyecto se tiene que en el estrato arbóreo las tres especies más importantes son son el chaca (*Bursera simaruba*) con 38.37, seguido por el Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*) con 28.64 y en tercer lugar el Shuul blanco (*Lonchocarpus xuul*) con 21.44, estas especies son comunes encontrarlos en estas zonas del estado por lo que son características.

Estrato arbustivo

En el segundo estrato, para la unidad de análisis y de acuerdo a los datos obtenidos se tiene una alta diversidad (3.184), en tanto que, para el predio del proyecto los resultados de la prueba nos indican que el estrato arbustivo presenta una baja diversidad, (2.128) si se toma en cuenta que a partir de valores mayores de tres son diversos y de bajo de este valor el estrato es pobre de acuerdo a lo observado en campo este estrato concentra un número menor de especies en ambos predios y que estas especies están en proceso de la conformación de la selva, y no tienen todavía diámetros considerables y sus alturas son muy uniformes. Así también, se observa la escasa presencia de la palma nakax (*Coccothrinax readii*) en este estrato del predio del proyecto. En cuanto a su equitatividad estas son altas ya que se obtuvieron valores de 0.959 y 0.917, por lo que las especies tienden a la equitatividad.

De acuerdo a Índice de Valor de Importancia, para la unidad de análisis en este estrato, se tienen tres especies de mayor importancia siendo el akitz (*Cascabela gaumeri*) con 80.06, seguido por el Sisilche (*Gymnopodium floribundum*) con 61.15 y en tercer lugar el Sabal (Sabal yapa) con 34.45, en tanto que, para el predio del proyecto las tres especies con más valor de importancia son: la pata de vaca (*Bahuinia divaricata*) con 100.93, seguido por el Guano (Sabal yapa) con 80.43 y en tercer lugar la Majahua (*Hampea trilobata*) con 39.54, estas especies son comunes y no tienen ningún problema de adaptación en estos terrenos, por lo que las especies se encuentran muy bien representadas en éste estrato. Además, se pretende la aplicación de un programa de rescate.

Estrato herbáceo

Este estrato tanto para la unidad de análisis como para el predio del proyecto los resultados de la prueba nos indican que el estrato herbáceo presenta una baja diversidad, (2.524 y 2.597 respectivamente) si se toma en cuenta que a partir de valores mayores de tres son diversos y de bajo de este valor el estrato es pobre. Estos resultados son razonables en virtud a que el tipo de vegetación existente en ambos predios es una selva mediana subperennifolia en etapa arbórea y que las especies herbáceas son escasas. En cuanto a los datos de "J" sus valores se consideran altos (0.84 y 0.86).

De acuerdo a Índice de Valor de Importancia, para la unidad de análisis, se tiene que en el estrato herbáceo las tres especies más importantes son: el bejuco Sac ak (*Cydista potosina*) con



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

93.959, seguido por el Yax ak (*Arrabidea podopogon*) con 74.08 y en tercer lugar el Palma Xiat (*Chamaedorea seifrizii*) con 37.04, en tanto que para el predio del proyecto las tres especies con más valor de importancia fueron: el Serjania (*Serjania yucatanensis*) con 74.03, seguido por el Sac ak (*Cydista potosina*) con 58.55 y en tercer lugar el Xiat (*Chamaedorea seifrizii*) con 53.52, estas especies son comunes y no tienen ningún problema de adaptación. Además, se pretende la aplicación de un programa de rescate.

De acuerdo con el análisis realizado en relación con la comparación florística, tanto a nivel de la cuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, obtenemos en total 82 especies presentes para la cuenca y el predio, en donde 71 corresponden a la cuenca y 50 al predio sujeto al cambio de uso del suelo y en términos generales se puede decir que la cuenca tiene más especies que el predio propuesto para el cambio de uso del suelo. Por el estrato arbóreo se tiene que de las 60 especies 30 de ellas son compartidas tanto en la cuenca como en el predio del proyecto.

Por el estrato arbóreo se tiene que de las 60 especies 30 de ellas son compartidas tanto en la cuenca como en el predio del proyecto. En el estrato arbustivo de las 12 especies se comparten 3 en la cuenca y en el predio del proyecto y por último en el estrato herbáceo se comparten 6 especies en la cuenca y el predio del proyecto.

Es importante mencionar que ambos predios cuentan con un gran número de especies leguminosas 12 y 11 en total, lo que significa que se encuentran en un proceso avanzado de sucesión.

Entre las medidas de prevención y mitigación que propone el promovente como parte integral de este proyecto para mantener la biodiversidad de la vegetación secundaria arbórea derivada de una selva mediana subperennifolia en el predio de este proyecto se mencionan las siguientes:

Previo al inicio de los trabajos correspondientes a la etapa de preparación del sitio se impartirá a los trabajadores capacitación sobre el desarrollo del proyecto.

Se delimitarán físicamente las áreas de aprovechamiento, con el fin de evitar afectaciones e invasiones que puedan disminuir la superficie de conservación o dañar a la vegetación presente en ella.

En los sitios destinados como área verde se conservará la vegetación existente, incorporándose al diseño del proyecto.

En cuanto al personal que labore, en el proyecto quedará prohibida extraer de la zona del proyecto algún tipo de planta de ornato que pudiese encontrarse en el momento de realizar sus labores.

Que como parte de las medidas de mitigación que se mantendrá un programa de limpieza periódica del sitio de obra.

Se Implementará un programa de rescate de la vegetación en las áreas de desmonte, dando atención a las especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se promoverá la reforestación con plantas nativas producto del rescate en las áreas verdes y camellón central del proyecto.

Se instalará letreros alusivos a prohibir el uso del fuego y químicos dentro del área del proyecto.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

En referencia de la Fauna se tiene que para la unidad de análisis esta presenta una variedad de vertebrados que integran los cuatro grupos faunísticos (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) por otra parte de acuerdo a estudios realizados para la franja costera del estado se reporta lo siguiente, más específico para el Jardín Botánico Alfredo Barrera Marín se encuentra el 82% de los anfibios, el 53% de los reptiles, el 33% de las aves y el 40% de los mamíferos de la citada franja costera.

Caso contrario de lo que se puede observar en el área sujeta a cambio de uso de suelo, con una superficie de 5.53 has, el cual se compone de selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbórea, como se ha manifestado en el apartado correspondiente de la fauna de este estudio, se puede decir que la fauna existente en el predio es escasa debido principalmente a que el predio propuesto para el desarrollo forma aparte de un desarrollo con una superficie mayor y el cual colinda con desarrollos establecidos.

Aun cuando el panorama para la fauna no es el adecuado, dado las condiciones antes expuestas y después de aplicar la metodología correspondiente se tiene que se registraron 16 especies en total, mayormente representadas por las aves (56%), seguido por los mamíferos (19%), mientras que los anfibios y reptiles fueron los grupos con menor incidencia (12.5% c/u).

Tabla 12.2 Listado faunístico por grupo presente en el área del predio del proyecto.

Grupo Faunístico	Especies	Familia
Aves	9	9
Mamíferos	3	3
Reptiles	2	2
Anfibios	2	2
Total	16	16

Aves

Los resultados obtenidos de la prueba de Shannon en este grupo de aves, tanto para el predio de la unidad de análisis como para el predio el proyecto esta se considera como de buena diversidad presentando 3.30 y 3.00 respectivamente, Es importante mencionar que las aves en general no necesariamente se encuentran en el sitio de forma permanente, si no que muchas son de paso, y que muchas por si solas se alejan al menor ruido. En cuanto al valor de "J" para ambos predios se considera alto, (0.95 0.94), lo que nos indica que hay equitatividad entre las especies.

De acuerdo a la abundancias relativa, en relación a las aves se tiene que para el predio de la unidad de análisis las tres especies con más alto valor son el Luis Bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) con el 15.887, el Trogón cabeza negra (*Trogon melanocephalus*) con un valor de 14.018 y en tercer lugar el Garrapatero pijoy (*Crotophaga sulcirostris*) con un valor de 12.149, en tanto que para el predio del proyecto las tres especies con más alto valor son Luis Bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) con el 18.085, el zanate (*Quiscalus mexicanus*), Cenzontle (*Mimus gilvus*), el garrapatero pijoy (*Crotophaga sulcirostris*) con un valor de 13.829 y en tercer lugar se ubica el



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Tirano silvador (*Tyrannus couchi*) el con 11.702.

Mamíferos

Los resultados obtenidos de la prueba de Shannon en este grupo de mamíferos tanto para el predio de la unidad de análisis como para el predio el proyecto esta no se considera como de buena diversidad presentando 1.67 y 1.18 y es justificable ya que al momento del muestreo la presencia de personal ocasiona ruido y esto genera que la fauna tienda alejarse de la zona por lo que no es fácil poder observar, por otra parte hay que tomar en cuenta que los mamíferos no necesariamente se encuentran en el sitio en forma permanente si no que muchos son de paso por la constante búsqueda de alimento. En cuanto a su equitatividad se considera alta (0.83 y 0.75) ya que las especies tienden a la equitatividad.

De acuerdo a la abundancias relativa, en relación a los mamíferos se tiene que para el predio de la unidad de análisis la especie con un valor alto comparativamente con las demás fue el Tejón (*Nasua narica*) con el 53.33 seguido por Tlacuache (*Didelphis marsupialis*) con 20 y la ardilla gris (*Sciurus yucatanensis*) con 20 respectivamente, en tanto que para el predio del proyecto la especie con un valor alto comparativamente con las demás fue el Tejón (*Nasua narica*) con el 46.15 seguido por Tlacuache (*Didelphis marsupialis*) con 30.76 y la rata arrocera (*Oryzomys couesi*) con 23.07. Estas especies se adaptan bien a la presencia humana y en algunos casos cuando no son molestadas sus poblaciones se incrementan rápidamente llegado a ser una molestia. Finalmente, la promovente aplicara un programa de rescate y reubicación.

Reptiles

Los resultados obtenidos de la prueba de Shannon en este grupo de reptiles tanto para el predio de la unidad de análisis como para el predio del proyecto, se considera poco diverso y los resultados obtenidos fue de 0.98 y 0.97, es importante mencionar que este grupo es un poco difícil de observar a simple vista y esto dificulta obtener datos de un gran número de los mismos, por otra parte, dada a las altas temperaturas son pocos los individuos que pueden estar a cualquier hora del día, en cuanto a su equitatividad "J" nos indican que ambos grupos tienden a la equitatividad con 0.62 y 0.97, por otra parte, la promovente aplicará un programa de rescate y reubicación.

En cuanto a la abundancia relativa se encontró que las tres especies con mayor valor de Abundancia para el predio de la unidad de análisis. En relación a la abundancia relativa se puede ver al Tolock (*Basiliscus vittatus*) cuya especie es la más abundante con un valor de 77.77; en comparación del Oxh can (*Boa constrictor*) y la Nauyaca (*Bothrops asper*) con el 11.11 cada una, en tanto que para el predio del proyecto se puede ver al Tolock (*Basiliscus vittatus*) cuya especie es la más abundante con un valor de 57.14; en comparación con la Nauyaca (*Bothrops asper*) con un valor de 42.85.

Anfibios

Los resultados obtenidos de la prueba de Shannon en este grupo de anfibios tanto para el predio de la unidad de análisis como para el predio del proyecto, se considera poco diverso y los resultados obtenidos fue de 1.40 y 0.97, Este grupo es pobre sobre el parámetro de diversidad lo que nos refleja que son muy pocas las especies presentes en el sitio del predio de la unidad de análisis (1.57) y es justificable ya que los anfibios no siempre pueden observarse a simple vista además de que al momento del muestreo la presencia de personal ocasiona ruido y esto genera



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

que la fauna tienda alejarse de la zona por otra parte las altas temperaturas influyen de manera directa, generando muy poca visibilidad de la misma y por lo mismo no se obtiene un gran registro de ella. En cuanto al valor de J, este es alto con un valor de 0.83 y 0.97.

En cuanto a la abundancia relativa este grupo en este grupo las especies son muy escasas y de acuerdo a los resultados se puede ver a la Rana trepadora (*Smilisca baudinii*) con 50, seguido por el Sapo/much (*Chanus Marinus*) con 37.5 y en tercer lugar la rana de charcos (*Leptodactylus melanonotus*) con 12.5, en tanto que para el predio del proyecto se puede ver a la Rana trepadora (*Smilisca baudinii*) con 83.33, seguido por el Sapo/much (*Chanus Marinus*) con 16.66.

Del total de las especies presentes (21), para la cuenca y el predio se tiene que la mayoría corresponden al grupo de las aves, teniendo una mayor presencia el área de la cuenca (subcuenca) con 11 especies, en tanto que el predio del proyecto se observó la presencia de al menos 9 especies. En tanto que los mamíferos presentes en ambos predios son pocos 4 para el predio de la cuenta y 3 para el predio del proyecto, así también para los reptiles y anfibios solo se reportan 3 para el predio de la cuenca y 2 para el predio del proyecto. De estos la *Bothrops asper* y *Basiliscus vittatus* se encuentran en ambos predios. Así como los anfibios *Chanus Marinus* y *Smilisca baudinii*.

Es importante mencionar que en el caso de la fauna para las aves y los mamíferos es entendible ya que el predio del proyecto se encuentra inmerso en una superficie mayor y por ende tienen espacios por donde desplazarse, así también estos grupos no necesariamente se encuentran en el sitio en forma permanente, sino que, muchos son de paso alejándose del predio al menor ruido.

Además, entre las medidas de prevención y mitigación de los impactos ocasionados por el cambio de uso del suelo de este proyecto se contempla que previo al inicio de los trabajos correspondientes a la etapa de preparación del sitio se impartirá a los trabajadores capacitación sobre el desarrollo del proyecto.

El desmonte y despalme se realizará por etapas, con el fin de que la fauna emigre a las áreas vecinas sin peligro de ser dañada.

Cumplimiento estricto de los horarios de trabajo de 8 de la mañana hasta las 16 hrs.

Establecimiento de señalamientos (restrictivos, preventivos e informativos sobre la fauna).

Se prohíbe estrictamente cazar o molestar a la fauna localizada en el área del proyecto, durante cualquier etapa de desarrollo del mismo. Así como molestar o capturar individuos de especies que se encuentren bajo el estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT2010.

Se aplicará un programa de ahuyentación y en su caso el rescate de posible fauna de lento desplazamiento que pudiera encontrarse en el proyecto en el momento de las actividades de desmonte y despalme del mismo.

Se instalarán letreros alusivos a prohibir el uso del fuego y químicos dentro del área del proyecto, así como de molestar y/o capturar a la fauna.

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



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

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 la estimación de la pérdida de suelo se utilizó el modelo predictivo de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) simplificada de Martínez-Ménez (2005), tal como sigue:

Para estimar la EROSIÓN DEL SUELO se utiliza la siguiente ecuación:

$$E = R K L S C P (4.1)$$

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

La EROSIÓN POTENCIAL se estimó con la siguiente ecuación:

$$E_p = R K L S$$

Aplicando la ecuación anterior se pudo estimar los diferentes escenarios de erosión bajo diferentes condiciones. De esta forma, se calculó la erosión natural (sin CUSTF, sin proyecto y bajo las condiciones actuales), la erosión potencial (con CUSTF y sin medidas antierosivas), y la erosión esperada (con CUSTF, proyecto y medidas antierosivas), tal como se puede observar en los siguientes apartados:

RESULTADOS.

La EROSIÓN ACTUAL se estima utilizando la ecuación (4.1), que considera los factores inmodificables R K LS. Los factores de protección como son la vegetación presente actualmente (C), las prácticas y obras de manejo (P) para reducir las pérdidas de suelo se pueden modificar.

Para utilizar este modelo, se han propuesto diferentes metodologías para estimar cada una de las variables; sin embargo, la aplicación de algunas de ellas en el campo es difícil de realizar por no contar con la información necesaria. Para evitar estos problemas, en este apartado se presenta una metodología simplificada y adecuada para utilizarse en México (Martínez-Ménez, 2005).

Erosividad R.- La estimación de R se puede realizar conociendo la energía cinética de la lluvia y la velocidad de caída de las gotas de lluvia, utilizando la ecuación siguiente:

$$E_c = mv^2/2$$

Dónde:



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

m= Masa de lluvia
v= Velocidad de caída de las gotas de lluvia.

Considerando lo complejo de hacer esta estimación se propuso que un mejor estimador de la agresividad de la lluvia sería $\sum_{i=1}^{30}$ o sea el valor de erosividad de la lluvia (R). Para estimar R se obtiene el valor de energía cinética por evento, se estima por evento como $E_c = 0.119 + 0.0873 \log_{10} I$ donde hay que conocer la intensidad de la lluvia y obtener el Valor de E_c y multiplicarlo por la intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos. La suma de estos valores de E_{I30} en un año da el valor de R.

Para estimar R en el ámbito regional, se puede utilizar la precipitación media anual y con un modelo lineal muy simple estimarlo. Para estimar el valor de erosividad de la lluvia para la región (Región XI. Península de Yucatán) en donde se encuentra el área de estudio se puede aplicar la siguiente ecuación:

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

Dónde:

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

p = Precipitación media anual de la región o área de estudio.

De MANERA PARTICULAR, en el área de estudio la precipitación media anual histórica para la zona es de 1331.2 mm.

Con base a la ecuación lineal y el volumen de precipitación media anual antes presentado se obtiene el valor de R que sería:

$$R = 3.7745 (1331.2) + 0.004540 (1331.2)^2$$

$$R = 13,069.92 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

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 en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad.

Lo anterior fue confirmado, obteniendo el valor del Factor de Erosionabilidad (K) en función de la unidad del suelo y su textura superficial. Para el caso del área de estudio el tipo de suelo es el Leptosol (Rendzina-Litosol); por lo que teniendo en cuenta lo anterior y tomando como base la siguiente tabla de valores de K, se obtuvo el valor un valor de $K = 0.020$, tal como sigue:

Por último, los valores anteriores también fueron confirmados usando la fórmula de la ecuación del nomograma de Wischmeier citado por Mannaerts (1999):

$$K = (1/7.594) * [(2.1 * 10^{-4} * (12 - OM) * M^{1.14} + 3.25(s-2) + 2.5(p-3)] / 100$$

Dónde:

K = Factor de erodabilidad del suelo (t./ha.MJ*ha/mm*hr)

OM = Materia orgánica (%)

S = Código de la estructura del suelo

P = Código de permeabilidad

M = Producto de las fracciones del tamaño de las partículas primarias ó (% limo + % arena muy



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

fin) \times (100 - % arcilla)

De acuerdo a los datos presentados anteriormente y aplicando la ecuación lineal para calcular el Factor K se obtuvo un valor de Erodabilidad del suelo de 0.02 t./ha.MJ \times ha/mm \times hr

Longitud y Grado de pendiente (LS).-Este factor considera la longitud y el grado de pendiente. La pendiente media del terreno se obtiene dividiendo la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo entre la longitud del mismo, tal como se puede observar a continuación:

$$S = \frac{Ha}{Hb/L} \times 100$$

Dónde:

S = Pendiente media del terreno (%)

Ha = Altura más alta del terreno (m)

Hb = Altura más baja del terreno (m)

L = Longitud del terreno (m)

De acuerdo a las curvas de nivel del predio indican los siguientes valores para estos parámetros (altura más alta del terreno (Ha), altura más baja del terreno (Hb) y la longitud):

Ha (m)	Hb (m)	LONGITUD (m)
16.50	13.00	330

Como puede observarse el nivel de la parte alta es de 16.50 m y la elevación en la parte baja es de 13.00 m; por lo que, la diferencia en elevaciones es de 3.50 m. Por otro lado, la longitud del terreno es de 330 m. Con todo lo anterior y aplicando la formula, entonces la pendiente media del terreno es de:

$$S = \frac{16.50}{13.00} / 330$$

$$S = 0.011. \text{ Esto es; } S = 1.1 \%$$

Para calcular el LS (el factor de grado y longitud de la pendiente) se puede utilizar la siguiente formula:

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

Dónde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

$\lambda; m$ = Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno.

m = Parámetro cuyo valor es 0.3

Considerando los valores de longitud de la pendiente de 330 m, la pendiente media del terreno de 1.1 % y m de 0.3, el valor de LS resulta como sigue:

$$LS = (330)0.3 (0.0138 + 0.00965 (1.1) + 0.00138 (1.1)^2)$$



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

LS = 0.1

Para visualizar la validez y la aplicabilidad de la formula anterior para el cálculo del factor topográfico LS, a continuación, se presenta el resultado obtenido aplicando las formulas y ecuaciones de Wischmeier y Smith (1978):

FACTOR TOPOGRÁFICO LS DE WISCHMEIER Y SMITH (1978):

$$LS = (X/22.13)m (0.065 + 0.045s + 0.0065s^2)$$

LS= Factor topográfico del terreno estudiado

X= Longitud de la ladera (en metros)

m= Constante que depende de la inclinación de la pendiente

s= Inclinación del terreno en porcentaje

Datos obtenidos del terreno estudiado:

X= 330 m

m= 0.3

s=1.1

Sustituyendo los datos de campo y considerando las formula de Wischmeier y Smith (1978) se obtiene el siguiente resultado:

LS= 0.1

Con lo anterior, queda patente la aplicabilidad y validez de la fórmula de LS utilizada por el método predictivo de EUPS) simplificada de Martínez-Ménez (2005).

Estimación de la Erosión Actual (Sin proyecto y con cubierta forestal).

Considerando que R es igual a 13,069.92, que K es igual a 0.02, que LS es igual a 0.1, que C es igual a 0.01 (referente a la presencia de vegetación nativa y suelo natural con nivel de productividad moderada) y P es igual a 1.00 (no existe en la zona obras y prácticas de protección del suelo y del agua) como fueron determinados previamente. Por lo que, para estimar la erosión anual actual (Erosión natural) es necesaria determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas (que en nuestro caso no existe actualmente, ya que no requiere de cierto modo al no tener pendientes muy inclinadas en la región) para reducir la erosión, de tal forma que si usamos la ecuación (4.1) podemos obtener la erosión actual que sería de:

$$Ea = (13,069.92) (0.02) (0.1) (0.01) (1.00)$$

$$Ea = 0.1576 \text{ t/ha año}$$

Con base a lo anterior, se puede indicar que la pérdida de suelo en condiciones de campo natural a lo largo de un año, es de .1576 t/ha año. Es decir, anualmente de manera natural se pierde una lámina de suelo de 0.0158 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Esta condición natural es clara y coherente, debido que en el predio bajo estudio, la vegetación secundaria derivada de selva mediana subperennifolia actualmente ofrece condiciones de resistividad a la pérdida de suelo; siendo esta una de las principales funciones de la vegetación



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

de la selva.

Estimación de la Erosión Potencial (Con Proyecto, sin vegetación y sin medidas antierosivas).

Considerando que R es igual a 13,069.92, que K es igual a 0.02 y que LS es igual a 0.1 como fueron determinados previamente; la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores en la ecuación (4.2), de la siguiente manera:

$$E_p = (13,069.92) (0.02) (0.1)$$
$$E_p = 15.7573 \text{ t/ha año}$$

La erosión potencial indica que de llevarse a cabo el CUSTF (no existir cobertura vegetal) por el proyecto (suelo desnudo) y no se tengan prácticas de conservación del suelo y del agua, se perderían 15.7573 t/ha por año de suelo, lo que significa que anualmente se pierda una lámina de suelo de 1.5757 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Estimación de la Erosión Esperada (con proyecto y medidas antierosivas).

Al llevarse a cabo el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) y establecer un uso diferente al forestal, es importante plantear la aplicación de medidas antierosivas, y medidas para la protección-conservación del suelo y el agua en el área del proyecto.

Lo anterior con la finalidad de contribuir a la protección del suelo y la captura del agua en la región, todo con miras en la sustentabilidad de los proyectos. Por lo anterior el proyecto plantea medidas antierosivas consistentes en el establecimiento de un Factor de protección de la vegetación (C) y Factor de prácticas mecánicas (P), tal como siguen:

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno y en las áreas destinadas para tal fin, existirá después del establecimiento del proyecto una vegetación secundaria (producto de la sucesión de la vegetación de selva mediana subperennifolia, por la reforestación con plantas nativas que se llevaría a cabo en las colindancias del área de afectación) como la que actualmente se encuentra presente; pero con un nivel de productividad baja (C= 0.10). Asimismo, en los suelos totalmente desprovistos de vegetación y desnudos presentes dentro de las áreas de conservación del proyecto serán elegidos como sitios para la reubicación de suelo orgánico recuperado de las áreas de CUSTF, en donde se llevará a cabo de igual modo la labranza de conservación (los residuos triturados de la vegetación del área sometida a CUSTF serán dispuestos sobre el suelo desnudo en las áreas elegidas para la reforestación) para de último aplicarse actividades de reforestación con plantas nativas de la región con el objetivo de coadyuvar la protección del suelo y formación de la misma en la región.

Con todo lo anteriormente propuesto es de indicarse el siguiente valor de C:

C = 0.10 Bosque natural con nivel de productividad baja

Factor de prácticas mecánicas (P).- Como última alternativa para reducir la erosión de los suelos se tiene el uso de las prácticas de conservación de suelos para alcanzar pérdidas de suelo que estén por debajo de los niveles máximas permisibles en el país.

El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1,



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco, tal como se puede observar a continuación:

Es importante notar que la eficiencia que se logra con el uso de las prácticas mecánicas es menor que la que se alcanza con el uso de la vegetación y el manejo del cultivo; sin embargo, cuando se combinan el uso de la vegetación y la práctica mecánica (en caso de aplicar para la región) existe un efecto combinado. Para determinar el efecto de las prácticas de manejo y de las obras de conservación del suelo, es necesario seleccionar las prácticas de manejo de la vegetación y, como última instancia se realizarían las obras y prácticas de conservación del suelo y agua.

También es importante mencionar que las obras señaladas en la tabla de arriba no aplican en la región por una serie de particularidades entre las más importantes: la ausencia de pendientes pronunciadas y la ausencia de corrientes de agua superficial; por lo que, con base a lo anterior es de indicarse que no se realizaran ninguna de las obras arriba señaladas. Por lo que el valor de P sería la siguiente:

P = 1.00 Ninguna obra de protección y conservación del suelo y del agua

Sustituyendo los valores de C y P en la ecuación lineal (Ecuación 4.1) de erosión del suelo permite tener el siguiente valor de erosión:

$$Em = (13,069.92) (0.02) (0.1) (0.10) (1.00)$$

Em = 1.5757 t/ha año

Como se puede observar, en caso de llevarse a acabo el CUSTF; pero con la aplicación de medidas antierosivas (aplicables en la región) para la protección y conservación del suelo y el agua se tendría un valor promedio en la pérdida de suelo anual de 1.5757 t/ha*año en el área del proyecto.

Lo anterior significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 0.1576 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo. No obstante, la erosión que se llegará a presentar como producto del CUSTF no será superior a la erosión máxima permisible en México, que es de 10 ton/ha año. Por lo tanto, en ningún momento estará provocando la degradación del suelo de la región.

A manera de resumen se tienen los siguientes escenarios en cuanto a la erosión del suelo en el área de estudio:

ESCENARIOS	PERDIDA DE SUELO (t/ha*año)	PERDIDA DE SUELO (t/5.53 ha*año)
SITUACIÓN ACTUAL (SIN PROYECTO)	0.1576	0.8714
SITUACIÓN CON PROYECTO Y SIN PRACTICAS ANTIEROSIVAS	15.7573	87.1379
SITUACIÓN CON PROYECTO Y PRACTICAS ANTIEROSIVAS	1.5757	8.7138



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Como se puede observar en el área de CUSTF de darse una erosión de suelo sería en una tasa de 1.5757 t/ha.año que representa el 10% de la pérdida potencial del suelo en la región.

ESCENARIO	PERDIDA DE SUELO (t/ha*año)	PERDIDA DE SUELO (t/ha*año)	DE (t/ha*año)
DIFERENCIA NETA DE PERDIDA DE SUELO	15.5997	86.2666	A MITIGAR

Asimismo, en la tabla anterior se puede observar que en el área pretendida para el CUSTF se espera una pérdida neta de suelo en un volumen de 86.2666 toneladas*año ($87.1379 - 0.8714 = 86.2666$ t/5.53 ha*año) y este será el volumen a MITIGAR para que el proyecto sea sostenible y viable ambientalmente.

No obstante, el proyecto tiene planteado buenas prácticas ambientales (adicionales a las prácticas antierosivas) como el Mantenimiento de áreas de conservación con suelo natural y vegetación nativa (aunque dentro de estas se encuentran algunas áreas con suelo desnudo), Recuperación del suelo en áreas de CUSTF (5.53 ha) y su posterior reubicación en áreas reforestación (mitigación). Este material edafológico será utilizado para las actividades de reforestación que se realizarán en el área de estudio.

Es decir, el proyecto además de que no provocará la pérdida del valor máximo permitido de suelo (10 ton.ha.año) para algunas regiones del país (principalmente en áreas montañosas y con pendientes pronunciadas; ya que en el área de estudio se tendrá una pérdida máxima de 1.5757 ton.ha.año. Aun así, el proyecto contribuirá a la continuidad de la prestación del servicio ambiental de protección y conservación del suelo y agua de la región mediante el mantenimiento de áreas de conservación (con algunas áreas con suelo desnudo) en donde se reubicarán el suelo recuperado del área de CUSTF en zonas que lo ameriten y en donde posteriormente se realizarán actividades de reforestación con plantas nativas.

La aplicación de las diferentes medidas de mitigación y antierosivas (mantenimiento de áreas de conservación con suelo y vegetación nativa, la recuperación del suelo en áreas de CUSTF y su posterior reubicación en áreas reforestación) PREVENDRÁN y MITIGARÁN la pérdida de 154.58 ton/año de suelo (Leptosol Rendzico-Lítico) en el predio bajo estudio, tal como se puede observar a continuación:

Tabla 6.10. Prevención de la pérdida potencial anual del suelo en el área del proyecto.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ADICIONALES	PREVENCIÓN DE LA PÉRDIDA POTENCIAL ANUAL DEL SUELO			
	t/ha*año	1/5.53 ha*año	1/4.28 ha*año	1/9.81 ha*año
RECUPERACIÓN DEL SUELO EN ÁREAS DE CUSTF Y REUBICACIÓN EN ÁREAS REFORESTACIÓN (MITIGACIÓN)	15.7573	87.14		
MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN (MITIGACIÓN)	15.7573		67.44	154.58



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Como parte de las medidas de prevención y mitigación, se realizarán las siguientes:

- Previo al inicio de los trabajos correspondientes a la etapa de preparación del sitio se impartirá a los trabajadores capacitación sobre el desarrollo del proyecto.
- No se realizarán trabajos de mantenimiento ni reparación mecánica de los equipos y maquinaria dentro del área del proyecto. Estos trabajos se realizaran en talleres establecidos para tal fin.
- El manejo de hidrocarburos se realizará siguiendo todas las precauciones necesarias para evitar que estos se derramen en el suelo, contaminándolo.
- Para evitar la defecación al aire libre se instalarán servicios sanitarios para uso obligatorio de los trabajadores, evitando así la contaminación al suelo.
- Los residuos sólidos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto serán manejados por empresas particulares contratadas para tal fin.
- El desmonte se realizará en una sola acción y de manera paulatina, conforme el avance de las obras, para evitar la exposición prolongada de las superficies, y aminorar la dispersión de partículas de polvo por el viento y el agua.
- Se realizará la colecta de tierra vegetal para utilizarla en el embolsado de las plantas en el vivero temporal y la demás resultante será incorporada a las áreas verdes del camellón central del proyecto como parte de proceso de enriquecimiento del suelo.
- Que la colecta de tierra vegetal se lleve a cabo dentro del período de estiaje (sequía) en el período de meses donde llueve menos del 10% de la precipitación anual según datos del sistema ambiental.

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:

Los bosques tropicales son ecosistemas que presentan tasas positivas de acumulación de biomasa (Torres y Guevara, 2002; Yepes et al., 2010) y juegan un papel importante en el ciclo global del Carbono (Ngo et al., 2013). Los bosques en crecimiento tienen la capacidad de fijar y almacenar Carbono a través de la acumulación de biomasa en sus estructuras vivas, mientras que los bosques viejos, sirven como sumideros de carbono.

De acuerdo a estudios realizados en México, cuando las condiciones son favorables, la tasa de acumulación de Carbono es de aproximadamente 3.60 Mg ha⁻¹ año⁻¹ (OrihuelaBelmonte et al., 2013) y en peores condiciones, la acumulación de Carbono es de 1.52 Mg ha⁻¹ año⁻¹ (Read y Lawrence, 2003).



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Las plantas absorben CO₂ de la atmósfera y emiten oxígeno. Es un proceso que forma parte de su ciclo vital. Se trata de un mecanismo que ayuda al clima, sobre todo en situaciones como la actual, porque los árboles actúan como un "secuestrador" natural de dióxido de carbono. Tras absorberlo, queda atrapado en las ramas, el tronco y las raíces, y así el ejemplar va creciendo. De hecho, cuando más CO₂ hay en la atmósfera, mejor les va a los bosques (y en las últimas décadas se han dado un buen atracón). Ese gas hace, en resumen, las funciones de fertilizante para los vegetales. La cuantificación de las reservas de Carbono aún es inciertas (Houghton, 2001), ya que varía en función del suelo, clima, tipos arboles, estructura y composición arbórea, densidad de la madera, uso de la tierra y la edad del bosque (Cairns et al., 2000).

Por lo anterior, las estimaciones de la biomasa forestal son una prioridad para evaluar las variaciones de las reservas de Carbono en los bosques tropicales (Chave et al., 2004), así como la cantidad potencial de CO₂ que puede ser liberado o extraído de la atmósfera (Clark y Clark, 2000).

Metodología Diseño de muestreo utilizado

Para el inventario forestal se realizó un muestreo sistemático, con una red de sitios sucesivos localizados a lo largo de líneas paralelas trazadas con azimut de 310 grados aproximadamente (NW 50 grados). Las líneas de muestreo tienen una equidistancia lateral de 100 m entre líneas y de 50 m entre sitios. El centro del sitio se localiza sobre la línea de muestreo.

Forma y tamaño de los sitios

Se levantaron 10 sitios circulares de 500 m² (radio=12.62 m) y en cada sitio de muestreo se anidó un subsitio circular 28 m² (radio de 3 m). El primero abarca la totalidad de la superficie del sitio y en el mismo se miden todos los árboles con diámetro normal igual o mayor de 10 cm. En el subsitio de 28 m² se midieron los árboles con diámetro normal (DN) > de 5 cm a < 10 cm.

VARIABLES LEVANTADAS

En cada sitio levantado se registró la siguiente información: Predio, línea de muestreo, sitio, superficie del sitio, número de árbol, especie, diámetro normal (cm), altura total (m), altura de fuste limpio (m) y condición del individuo.

Fórmulas y modelos

La base de datos se organizó y trabajó en el programa Excel para la formación de la base de datos y el procesamiento de los datos y obtención de los parámetros estadísticos a nivel de especie, sitio y hectárea se realizó en un programa en lenguaje SAS (SAS Institute, 2015).

Cálculo del área basal

El área basal individual (AB m²) es la superficie de un corte transversal del árbol medido a la altura de pecho y también su cálculo se realiza mediante la siguiente expresión.

$$AB = 0.7854(DN^2)$$



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Donde:

AB = Área basal (m²)

Cálculo del volumen

Las ecuaciones de volúmenes utilizadas para las especies fueron las fórmulas existentes del Inventario Nacional Forestal del estado de Campeche, mismas que son utilizadas en el Programa Selva y que tienen la siguiente expresión (Patiño et al, 1994):

$$VFT = e^{\beta_0 + \beta_1 \ln(DN) + \beta_2 \ln(AT)}$$

$$VFL = 0.6 * (e^{\beta_0 + \beta_1 \ln(DN) + \beta_2 \ln(AT)})$$

$$VTA = 1.2 * (e^{\beta_0 + \beta_1 \ln(DN) + \beta_2 \ln(AT)})$$

Donde:

VFT = Volumen fuste total (m³).

VFL = Volumen de fuste limpio (m³).

VTA = Volumen total árbol (m³).

e = Base de los logaritmos neperianos.

Ln = Logaritmo natural.

Cálculo de biomasa aérea

Para estimar la biomasa aérea de los árboles > 10 cm de diámetro normal, se utilizó la ecuación general generada por Cairns et al (2003) para bosques de la Península de Yucatán y específicamente para el Ejido Graciano Sánchez, Quintana Roo, la cual tiene la siguiente expresión:

$$Ba = 0.46 + 0.037dn2at$$

Donde: Ba = Biomasa aérea (kg),

Dn = Diámetro normal (cm),

At = Altura total (m).

Para los árboles < 10 cm de diámetro normal, se utilizó la fórmula genérica propuesta por Torres y Guevara (2002) para selvas medianas y altas que tiene la siguiente expresión:

$$Ba = 0.896 + 519.408VTA$$

Donde:

Ba = Biomasa aérea (kg)

VTA = Volumen total (m³).

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).

Fracción de carbono en la biomasa aérea



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Para determinar el contenido de carbono se multiplicó el valor de la biomasa por el factor 0.5, ya que, según resultados de varios autores, este valor representa la concentración promedio de carbono para especies de especies hojosas (Graciano-Ávila et al, 2019).

Cálculo del carbono almacenado en la parte aérea

El contenido de carbono almacenado se estimó con la expresión:

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

Donde: C = Contenido de Carbono (ton ha-1),

B = Biomasa (ton ha-1),

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

Cálculo de 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:

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

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.

Fracción de carbono en la biomasa de las raíces

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

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

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

Br = Biomasa en raíces (ton ha-1),

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

Cálculo de biomasa total

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

Donde:

Bt = biomasa total (ton ha-1).

Fracción de carbono total

Una vez que se obtienen los valores de las fracciones de carbono en la parte aérea y de las raíces entonces se aplica la siguiente fórmula para la obtención del carbono total contenido y que es la siguiente:

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

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

En el cuadro se observan los promedios de las variables dasométricas para las especies presentes en el predio Altos Ciudad Mayakoba, así como las existencias del número de árboles, área basal y distribución de volúmenes, biomasa y carbono por especie y unidad de superficie. Por otra parte, se estiman los límites de confianza de las variables extrapoladas a hectárea de las variables de interés.

La biomasa aérea que se presenta en este predio tiene un promedio de 48.4887 ton ha-1, pero con una confiabilidad del 95% podemos decir que esta puede variar entre 41.857 a 55.120 ton ha-1.

La biomasa en raíces es de 14.5466 ton ha-1, pero con una confiabilidad del 95% podemos decir que esta puede variar entre 12.557 a 16.536 ton ha-1.

La biomasa total es de 63.0352 ton ha-1, pero con una confiabilidad del 95% podemos decir que esta puede variar entre 54.415 a 71.656 ton ha-1.

Por su parte, el carbono total contenido (carbono almacenado), se estima en un promedio de 31.5176 ton ha-1, pero, con una confiabilidad del 95% este contenido puede variar entre 27.207 a 35.828 ton ha-1.

Es importante hacer la diferenciación del "carbono almacenado" y del "carbono capturado", ya que el carbono almacenado es la cantidad total de carbono contenida en la biomasa, mientras que el carbono capturado o secuestrado es una medida del flujo dinámico del crecimiento anual de la biomasa (Davalos, Rodríguez y Martínez 2008).

De las 40 especies presentes en el área, 13 de ellas: chaca, tzalam, shuul blanco, silil, chechem, tadzi, sipche chacteviga, kanazin, álamo, boichic, tres marías y ya’axnic concentran el 80.96% de las existencias de carbono almacenado.

El predio El Jesusito, ahora conocido como Ciudad Mayakoba en 1989, fue devastado por el huracán Gilberto en 1988 y todos los árboles caídos, descopados, desramados y muertos, fueron desafortunadamente un excelente combustible para el Incendio Forestal de 1989, que acabo con una superficie de 135,000 has (López- Portillo et al 1990), a partir de ahí la vegetación nuevamente empezó a crecer y el día de hoy todo ese macizo forestal ha crecido en los últimos 32 años y de ahí se tomó como base para los cálculos del almacenamiento del carbono.

Por todo lo anterior, dado que se tiene que el carbono almacenado durante estos últimos 32 años es de 31.5176 ton ha-1 y el cambio de uso del suelo es en una superficie de 5.53 has, entonces se puede afirmar que hay un carbono almacenado de 174.292 ton/5.53 has /32 años.

Si se quiere estimar la tasa anual de captura de carbono total (aéreo y de raíces) por ha año-1, entonces la cantidad de carbono acumulado que es de 31.5176 ton ha-1 y se divide en 32 (que es el número de años de esta vegetación de selva mediana subperennifolia), por lo que se puede afirmar que la captura anual es de 0.985 ton ha-1 año-1.



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Ahora estos 0.985 ton/ha/año, las multiplicamos por las 5.53 has de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, entonces tenemos que la captura total es de 5.447 Ton/año/ 5.53 has.

Escenarios de la captura de carbono

Cuadro 2.- Comparación de los diferentes escenarios de la captura de carbono.

CAPTURA DE CARBONO TOTAL Ton /AÑO/ en las 5.53 has		
ESCENARIO 1 (Sin cambio de Uso del Suelo de los Terrenos Forestales)	ESCENARIO 2 (Con cambio de uso del Suelo de los Terrenos Forestales y sin medidas)	ESCENARIO 3 (Cambio de Uso del Suelo de los Terrenos Forestales con Medidas de Mitigación)
5.447 (+)	5.447 (-)	7.7090 (+)

Como se puede apreciar en el primer escenario, si no hay cambio de uso del suelo en los terrenos forestales en la superficie de 5.53 has, la captura de carbono seguirá dándose en forma natural en un promedio de 5.447 ton/año/5.53 has y por ha será de 0.985 Ton/ha/año, por lo que este escenario es positivo.

Para el segundo escenario, si se realiza el desmonte y no hay ninguna actividad que lo mitigue, entonces se estará perdiendo una captura anual de carbono de 5.447 ton/año /5.53 has y el escenario es negativo.

Para el tercer escenario, en cumplimiento al artículo 93 de la LGDFS, se tiene que el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales que se solicita corresponde a una superficie de 5.53 has, mi representada llevará a cabo las siguientes medidas en relación con la captura de carbono del proyecto:

- a) Realizar el CUSTF con actividades de mitigación para la captura de carbono.
- b) Establecer una superficie de 0.947 has de área ajardinada con especies locales de probado valor ecológico.
- c) Realizar el rescate de 541 individuos que serán reubicados en una superficie de 1.35 has con una distancia promedio de 5X5 metros, y
- d) Destinar una superficie con características ecológicas semejantes de 5.53 has en un predio destinado a la conservación, ubicado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, que corresponde a una selva mediana subperennifolia, cuyo propósito es el mantenimiento de los servicios ambientales del ecosistema derivados del Cambio de Uso de Suelo en el predio, particularmente los correspondientes a la captura total anual de carbono de 5.447 toneladas de valor positivo.

El promovente se compromete a cuidar y proteger durante 23 años una superficie de 5.53 has para la captura de carbono.

Con estos compromisos de mitigación, se puede recuperar en un lapso de 23 años el carbono total que fue de 174.292 ton/5.53 has /32 años, ya que en los próximos 23 años de cuidado de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

estas superficies se podrá tener de carbono almacenado un total de 177.307 toneladas.

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 capacidad de almacenamiento se mitiga.**

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El área del proyecto se localiza en una región cárstica de calizas o dolomitas que tienen drenaje subterráneo debido a la disolución de la roca. Las condiciones geológicas con la precipitación actúan en conjunto con la disolución de la roca caliza causado por el agua a través de la red de drenaje subterráneo y que ha creado de esta manera un paisaje cárstico típico de ríos subterráneos.

Estos procesos determinan que en la región no existan ríos superficiales y que todo el drenaje sea subterráneo dirigiéndose desde los sitios de recarga hacia la descarga litoral de manera prácticamente radial.

De esta manera el drenaje subterráneo constituye una red que funciona de manera directamente proporcional a la magnitud de la precipitación que ocurre en las diversas temporadas climáticas, por otra parte la hidrología superficial del predio del proyecto a simple vista no se aprecia debido a que el agua de lluvia que cae en la temporada se infiltra al subsuelo favoreciendo el establecimiento de la vegetación natural.

De acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad 2010-2050, se considera que el municipio ubicado dentro de la Cuenca 32A cuenta con una superficie de 128,054.31 m² (212,805.45 has), así mismo y de acuerdo con la caracterización municipal se distribuyen distintos tipos de vegetación.

De acuerdo con los datos señalados y tomando en consideración únicamente los ecosistemas de Selva Mediana subperennifolia y la Vegetación secundaria derivada de la misma, se registra que para el municipio estos ambientes alcanzan cobertura en una superficie combinada de 174,449.85 has. Asimismo, estas zonas se encuentran cubiertas de vegetación natural, lo que facilita que el agua de lluvia se percole libremente, contribuyendo a la formación y recuperación del acuífero.

En este sentido, el proyecto afectará 5.53 hectáreas, lo que representa tan solo un 0.00316996546% de la superficie total que favorece la captación y percolación del agua de lluvia en el municipio. Además, el proyecto mantendrá una cobertura natural o de conservación del orden de los 43.63%, que incluye la vegetación nativa además de las áreas permeables correspondientes del mismo.

METODOLOGÍA.

Para la estimación del volumen de infiltración del agua en el área de estudio se utilizó la



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

siguiente ecuación lineal:

$$\text{Infiltración} = (P / \text{ETR}) \text{AT} / \text{Ve}$$

Dónde:

P= Precipitación (m3/m2/año)

ETR= Evapotranspiración (m3/m2/año)

Ve= Volumen de escurrimiento (m3/año)

At= Área de la parcela de estudio (m2)

VARIABLES PARA EL CÁLCULO DE LA INFILTRACIÓN.

PRECIPITACIÓN.

La precipitación es cualquier forma de humedad que llega a la superficie terrestre, ya sea lluvia, nieve, granizo, niebla, rocío, etc. (Bateman, 2007).

Para obtener los datos climatológicos de PRECIPITACIÓN y TEMPERATURA del área de estudio se requirió consultar la base de datos de la Estación Meteorológico 00023163 PLAYA DEL CARMEN para el periodo de 1951-2010, que es la más cercana al área de estudio.

EVAPOTRANSPIRACIÓN (ETR).

Para el cálculo de la EVAPOTRANSPIRACIÓN (ETR) se utilizó el Método de Thornthwaite.

Los cálculos de Thornthwaite (1948) están basados en la determinación de la evapotranspiración en función de la temperatura media, con una corrección en función de la duración astronómica del día y el número de días del mes. El método es muy empleado en Hidrología y en la estimación del balance hídrico para Climatología e Hidrología de cuencas (Almorox-Alonso, 2007).

Este método calcula el uso consuntivo mensual como una función de las temperaturas medias mensuales mediante las siguientes fórmulas:

Método de Thornthwaite:

$$\text{ETP} = 16[10(T/I)]$$

Dónde:

ETP= Evapotranspiración potencial (mm)

T= Temperatura media (°C)

I= Índice de calor

$$\alpha = 0.000000675 I^3 / 0.0000771 I^2 + 0.01792 I + 0.49239$$

El índice de calor se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$I = \sum_{j=1}^{12} \bar{t}_j$$



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Dónde:

$$i = (T/5)1.514$$

VOLUMEN DE ESCURRIMIENTO.

El valor del VOLUMEN DE ESCURRIMIENTO (Ve) se calculó mediante la utilización de la siguiente formula:

$$Ve = (P) (At) (Ce)$$

Dónde:

Ve= Volumen medio anual de escurrimiento (m3)

P= Precipitación anual (m3)

Ce= Coeficiente de escurrimiento anual

At= Área total para el drenaje del suelo o parcela de estudio (m2)

Una vez con los datos de los parámetros necesarios para el cálculo de la infiltración en el área de estudio se procedió a aplicar la ecuación lineal presentada al inicio, cuyos resultados más importantes se presenta a continuación:

VARIABLES	
T	25.8
I	144.4
a	3.5
ETP 122.6 mm = 0.1226 m³	

El resultado del cálculo del VOLUMEN DE ESCURRIMIENTO (Ve) indica lo siguiente:

Los valores del Coeficiente de escurrimiento utilizados para el presente estudio fueron de Ce= 0.30 para las áreas actualmente forestales con cobertura de Vegetación secundaria derivada de Selva Mediana Subperennifolia y suelo Leptosol Rendzínico-Lítico con textura media y plana; mientras, que para las cubiertas superficiales que se tendrán en el área de CUSTF (áreas selladas con pavimento y concreto) tendrán un valor de Ce= 0.65, tal como como sigue:

Como se puede notar, para este caso, se utilizaron dos Ce: cuando el suelo se encuentra cubierto por vegetación forestal de selva mediana subperennifolia, pendiente plano de 1.1% y suelo con textura media (0.30). Cuando se recubre dicha superficie con pavimento y concreto por las obras tales, como de caminos y obras civiles del proyecto pretendido (0.65).

De todos los datos anteriormente presentados se obtuvieron las siguientes variables importantes para el cálculo del Ve:

P= 1,331.20 mm (1.3312 m3)

Ce= 0.30 (Áreas forestales con suelo de textura media y plana)

Ce= 0.65 (Suelo sellado con Pavimento y Concreto)

At= 55,300.00 m2

Las variables anteriores sirvieron para el cálculo del volumen de escurrimiento (Ve) en el área de

0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

CUSTF aplicando la siguiente formula:

$$Ve = (P)(At)(Ce)$$

Los resultados de la aplicación de la formula anterior se encuentran en las siguientes tablas:

Tabla 6.17. Volumen medio anual de escurrimiento (m³) en área de CUSTF antes del proyecto y después del establecimiento del proyecto.

CONDICIÓN	VOLUMEN MEDIO ANUAL DE ESCURRIMIENTO (m ³)
AREA PRETENDIDA PARA EL CUSTF (FORESTAL- ANTES DEL PROYECTO)	22,084.61
AREA SOMETIDA A CUSTF (OBRAS DE PAVIMENTO Y CONCRETO DESPUÉS DEL PROYECTO)	47,849.98

De acuerdo con lo anterior, se plantean los escenarios que se presentarían en las infiltraciones en el área pretendida para el CUSTF bajo el escenario sin el proyecto y con el proyecto sin tomar en cuenta las medidas de protección y conservación del agua, tal como se puede observar:

Tabla 6.18. Escenarios de la Infiltración actual en el área de CUSTF pretendida (Sin proyecto) y con el proyecto (Con CUSTF y establecimiento de Obras de Pavimento y Concreto)

PARÁMETROS	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	DIFERENCIA NETA
P	1.331 m ³ /m ² /año		
ETR	0.12 m ³ /m ² /año		
At	55,300.00 m ²		
Ve (AREA FORESTAL)	22,084.61 m ³		
Ve (SUELO SELLADO CON PAVIMENTO Y CONCRETO)		47,849.98 m ³	
INFILTRACIÓN (m ³ /año)	44,750.75	18,985.38	25,765.38

La diferencia neta entre el volumen de infiltración con cobertura vegetal forestal (sin proyecto) y con suelo sellado con pavimento y concreto (con proyecto y sin medidas de protección y conservación del agua) es de 25,765.38 m³ /año. Este último volumen representaría la pérdida neta de agua que se estaría dejando de percibir por motivo del CUSTF y sellamiento del suelo con obras de pavimento y concreto. Asimismo, este sería el volumen que SE TIENE QUE MITIGAR con la finalidad de hacer del proyecto sustentable y viable ambientalmente.

Para mitigar lo anterior, el proyecto mantendrá áreas de conservación con suelo natural y vegetación nativa típica de la región; aunado a lo anterior, en ciertas partes de las áreas de CUSTF se seguirán llevando a cabo infiltración del agua en menor volumen. En conjunto todas estas prácticas prevendrán la pérdida en la captación de agua por infiltración de 53,620.68 m³ /año, tal como se puede observar en la siguiente tabla:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Tabla 6.19. Mitigación en la pérdida de filtración de agua en el área del proyecto.

CONDICIÓN	PERDIDA DE INFILTRACIÓN DE AGUA (m³/Año) en 5.53 ha	REPRESENTATIVIDAD (%)
TOTAL DE INFILTRACIÓN A MITIGAR	25,765.38	100.00
MEDIDA DE MITIGACIÓN	INFILTRACIÓN DE AGUA MITIGADA (m³/Año)	REPRESENTATIVIDAD (%)
INFILTRACIÓN QUE SE SEGUIRA DANDO EN LAS ÁREAS SELLADAS	18,985.38	73.69
INFILTRACIÓN MITIGADA POR LA PERMANENCIA DE ÁREAS DE COMPENSACIÓN Y MITIGACIÓN (Áreas de Conservación)	34,635.30	134.43
TOTAL DE MITIGADO	53,620.68	208.11

Como se puede observar con las medidas de mitigación aplicadas por el proyecto permitirán aminorar y mitigar completamente pérdida de la infiltración de agua por motivo del CUSTF y sellamiento del suelo.

Previo al inicio de los trabajos correspondientes a la etapa de preparación del sitio se impartirá a los trabajadores capacitación sobre el desarrollo del proyecto.

Se evitará las descargas sanitarias al subsuelo mediante la contratación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 trabajadores, para uso obligatorio de los mismos.

No habrá almacenamiento de combustibles en el lugar para evitar posibles accidentes con los derrames de estos productos.

De tener la posibilidad de almacenamiento de combustible en la zona del proyecto durante la etapa de preparación del sitio, este será a base de contenedores bajo condiciones adecuadas para evitar en la medida de lo posible un derrame.

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.



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante el Acta R/XII/2022, de fecha **06 de Mayo del 2022**, el Consejo Estatal Forestal del estado de **Quintana Roo** remitió la minuta en la que se manifiesta **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.

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.

Programas de ordenamiento ecológicos.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Local del municipio de Solidaridad, a la ubicación del Lote 25a, así como la estructura de "Ciudad Mayakoba" en donde pretende desarrollarse el proyecto, le corresponden la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 14 Reserva Urbana Norte-Sur de Playa del Carmen (Figura 14.2)

Figura 14.2 Ubicación del lote donde pretende desarrollarse el proyecto de acuerdo con las UGAs establecidas en el POEL de Solidaridad.





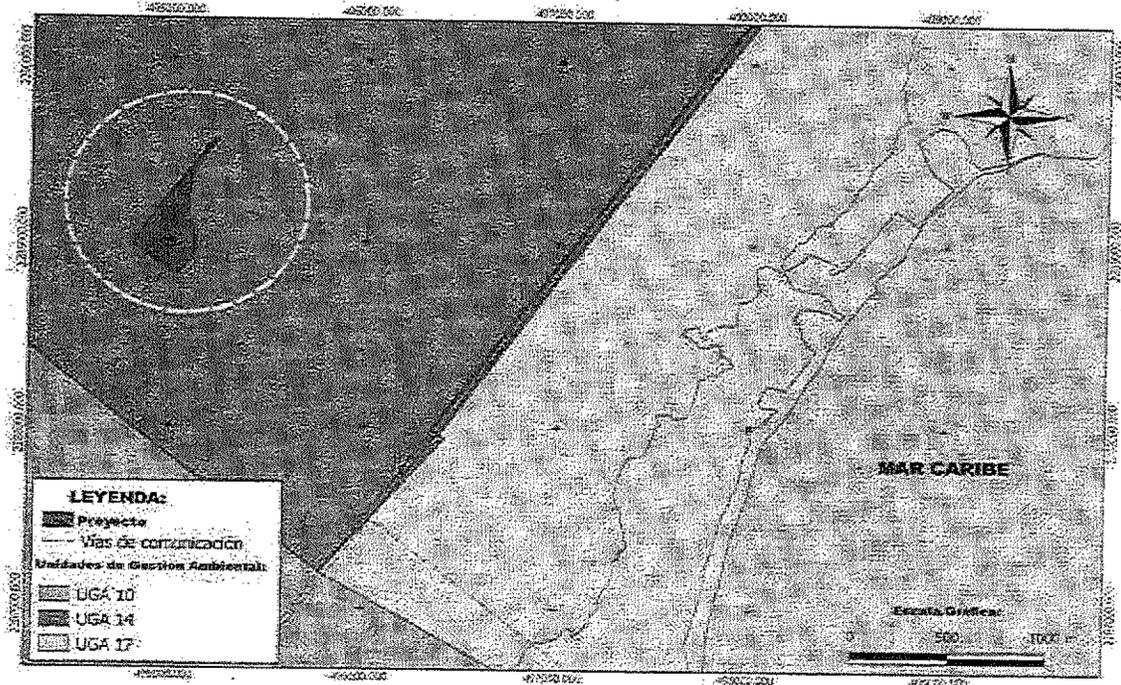
0572



2023
FRANCISCO VILLA

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

MAPA DE UBICACIÓN EN POEL DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD DEL PROYECTO: "ALTOS CIUDAD MAYAKOBA"



El Promovente da cumplimiento a los criterios ecológicos más relevantes y aplicables al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, se presenta un análisis del proyecto en relación con los criterios del POEL vigente que resultan aplicables a la UGA 14 antes referida, los cuales se enlistan a continuación:

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.

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.



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Cuando el área afectada dentro del predio sea mayor al área de aprovechamiento máximo 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.

CUMPLIMIENTO: El lote donde se pretende realizar el proyecto cuenta con una superficie total de 9.81 has, de selva mediana subperennifolia/vegetación secundaria arbórea. De los cuales el lote 25a es de 7.44 ha y la otra superficie restante considerada como lote CB (Corredor Biológico) con 2.37 ha que se mantendrá sin ningún tipo de aprovechamiento, por lo que todo el desarrollo de los 5.53 has será solamente en el lote 25a.

De acuerdo al PPDU-J 2016 se clasifica como lote 25a con un uso de suelo habitacional plurifamiliar (HP-3), y un coeficiente de modificación del suelo (CMS) no mayor del 75% por lo que el aprovechamiento solicitado por el promovente como cambio de uso de suelo es de 5.53 que dan el 74.32 que están por debajo de los 75% permitidos y la superficie del Corredor Biológico se mantiene sin afectación, por lo que se da cumplimiento a este criterio.

ANÁLISIS: Si bien el promovente señala que da cumplimiento a la normatividad establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, específicamente para el uso de suelo HP-3, aplicable a todo el predio. Por lo anterior, se deberá de dar cabal cumplimiento con el coeficiente de modificación de suelo (CMS) establecido para la superficie requerida para cambio de uso de suelo en terrenos forestales que es de 5.53 ha.

CU-19: El desarrollo de proyectos en las áreas de reserva urbana se realizará de acuerdo con la programación prevista en el plan o programa director de desarrollo urbano que le corresponda.

CUMPLIMIENTO: El proyecto cumple con este criterio al apegarse fielmente a lo establecido en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano "El Jesusito" aplicable, en este caso, el PPDU-J -2016 y los subsecuentes acuerdos vinculados en el apartado 3.4.11.1 de la MIA y que se presenta como anexo 5 en este documento para su conocimiento y en donde se da cumplimiento a este criterio.

ANÁLISIS: El promovente da cumplimiento con este criterio, de acuerdo con la programación prevista ya sea en el plan o programa de desarrollo urbano que deberá estar integrado al proyecto.

CU-25: La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.

CUMPLIMIENTO: El lote donde se pretende realizar el proyecto cuenta con una superficie total de 9.81 has, de selva mediana subperennifolia/vegetación secundaria arbórea. De los cuales el



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

lote 25a es de 7.44 ha y la otra superficie restante considerada como lote CB (Corredor Biológico) con 2.37 ha que se mantendrá sin ningún tipo de aprovechamiento, por lo que todo el desarrollo de los 5.53 has será solamente en el lote 25a.

De acuerdo al PPDU-J 2016 se clasifica como lote 25a con un uso de suelo habitacional plurifamiliar (HP-3), y un coeficiente de modificación del suelo (CMS) no mayor del 75% por lo que el aprovechamiento solicitado por el promovente como cambio de uso de suelo es de 5.53 que dan el 74.32 que están por debajo de los 75% permitidos y la superficie del Corredor Biológico se mantiene sin afectación, por lo que se da cumplimiento a este criterio.

ANALISIS: Si bien el promovente da cumplimiento respecto a este criterio, por lo que la superficie del Corredor Biológico es 2.37 ha se dejara sin ningún tipo de aprovechamiento, el cual se mantendrá así la superficie remanente con la vegetación original.

CU-27: Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.

CUMPLIMIENTO: Se hace de su conocimiento que el predio en cuestión presenta una vegetación arbórea con diámetros en promedio de 20 hasta 35 cm y que es posible que exista algunos árboles que puedan llegar a los 40 cm de diámetro y el promovente en cumplimiento a este criterio primeramente realizará un moneo para poder ubicar estos árboles y poder determinar su incorporación al paisaje del proyecto y en un dado caso que esto no pudiera ser factible, se hará su reubicación de los ejemplares, siempre y cuando considerando su viabilidad de sobrevivencia, así como también se compromete a incrementar el número de ejemplares en las zona de reforestación con estas especies a razón de 5 ejemplares por cada uno que no pueda ser reubicado.

ANALISIS: El promovente da cumplimiento con este criterio, señalo que se observaron árboles con diámetro en promedio de 20 hasta 35 cm y que es posible que exista algunos árboles que puedan llegar a los 40 cm de diámetro, realizará un moneo para poder ubicar estos árboles y poder determinar su incorporación al paisaje del proyecto y en un dado caso que esto no pudiera ser factible, se hará su reubicación de los ejemplares, siempre y cuando considerando su viabilidad de sobrevivencia, así como también se compromete a incrementar el número de ejemplares en las zona de reforestación con estas especies a razón de 5 ejemplares por cada uno que no pueda ser reubicado.

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. En este sentido de acuerdo a los listados tanto de flora como de fauna presentados en el estudio se tiene que para el predio del proyecto se observa una especie de flora incluidas en la Norma Oficial. A continuación, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 15.6 Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Nombre científico	Nombre común	Estrato	Categoría de riesgo y distribución de acuerdo a la NOM-059
Flora			
<i>Coccothrinax readioides</i>	Palma nakax	Arbustiva	Amenazada endémica

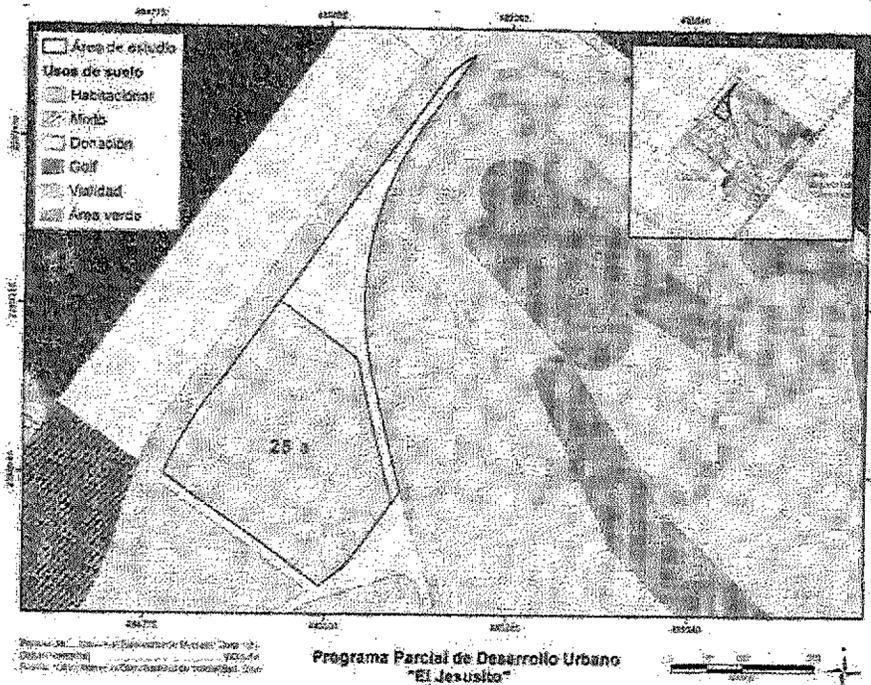
Programas de Manejo de ANPs.

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.

El Programa Parcial de Desarrollo Urbano el Jesucito fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 29 de marzo del 2013, mismo que fue modificado, respetando los parámetros urbanos establecidos en este y la densidad de los lotes. Esta modificación fue publicada el 10 de marzo de 2016. Por su parte, el predio del Proyecto se encuentra en los lotes 25a y 15, mismos que de acuerdo a este PPDU tienen uso de suelo Habitacional Plurifamiliar (HP3) y Corredor Biológico (CB).

Figura 14.2 Ubicación del Proyecto dentro del Programa Parcial de Desarrollo Urbano El Jesucito.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

De esta forma, se concluye que el Proyecto cumple con lo establecido en el PPDU-J vigente, en consideración de no rebasar las superficies de aprovechamiento establecidas pertenecientes al uso de suelo HP-3. Asimismo, obedece el uso de suelo asignado a este, siendo completamente congruente en este sentido.

- 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/1638/2022 FOLIO 4140 de fecha 16 de diciembre de 2022, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$396,041.29 (trescientos noventa y seis mil cuarenta y uno pesos 29/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.57 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 20 de enero de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 20 de enero de 2023, C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo, en su carácter de Representantes Legales, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 396,041.29 (trescientos noventa y seis mil cuarenta y uno pesos 29/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.57 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



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

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 5.53 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo, en su carácter de Representantes Legales, 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 01

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494865.3549	2289019.1016
2	494865.159	2289018.5892
3	494864.7632	2289017.5009
4	494864.5646	2289016.9247
5	494864.3539	2289016.28815
6	494864.02685	2289015.2409
7	494863.65715	2289013.952
8	494863.4847	2289013.3041
9	494867.8728	2289012.2566
10	494869.0011	2289009.9311
11	494868.6045	2289007.7825
12	494868.3256	2289005.762
13	494868.0928	2289003.0689
14	494868.0173	2289000.672
15	494868.0595	2288998.405
16	494868.1572	2288996.788
17	494868.3555	2288994.7969
18	494868.51065	2288993.6399
19	494868.7069	2288992.41675
20	494868.804017	2288991.877503
21	494867.5247	2288989.5738
22	494863.1052	2288988.6673
23	494863.4625	2288987.1912
24	494863.9398	2288985.4609
25	494864.824	2288982.7361
26	494865.5156	2288980.89855
27	494866.36725	2288978.88345
28	494867.2299	2288977.0517
29	494868.4361	2288974.7593



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
30	494869.6535	2288972.6918
31	494870.5739	2288971.26035
32	494865.857	2288967.6302
33	494855.7931	2288960.8229
34	494847.03975	2288952.3005
35	494844.9217	2288955.4093
36	494843.6496	2288957.4352
37	494842.2896	2288959.757399
38	494841.2847	2288961.5935
39	494840.1346	2288963.842749
40	494839.0411	2288966.1542
41	494838.10595	2288968.2933
42	494837.35565	2288970.1405
43	494836.4945	2288972.4365
44	494835.8187	2288974.4001
45	494808.816	2288969.7407
46	494802.1524	2288974.5874
47	494802.6669	2288975.783
48	494803.3059	2288977.2517
49	494804.986199	2288981.050999
50	494806.097	2288983.514949
51	494807.5576	2288986.699649
52	494809.29795	2288990.41665
53	494810.7612	2288993.4791
54	494811.9598	2288995.9468
55	494814.42375	2289000.910649
56	494816.591999	2289005.163399
57	494820.5512	2289012.67065
58	494823.515771	2289018.169024
59	494825.5343	2289021.68695
60	494825.958299	2289022.4338
61	494826.3839	2289023.179849
62	494826.692	2289023.7182
63	494826.7755	2289023.6181
64	494826.829299	2289023.557
65	494826.975	2289023.4033
66	494827.0925	2289023.2905
67	494827.2207	2289023.1773
68	494827.4185	2289023.0204
69	494827.5311	2289022.9398
70	494827.667	2289022.84995
71	494827.80645	2289022.76575
72	494827.942	2289022.6911
73	494828.1245	2289022.60095
74	494828.311399	2289022.5202
75	494828.417799	2289022.4792
76	494828.5563	2289022.4309
77	494828.6964	2289022.3877
78	494828.8617	2289022.3439



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
Francisco
VILLA

0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
79	494829.156999	2289022.284
80	494829.3361	2289022.2554
81	494837.8616	2289020.8941
82	494838.18055	2289020.8606
83	494838.4377	2289020.858323
84	494838.6671	2289020.8751
85	494838.9254	2289020.9153
86	494839.1563	2289020.9713
87	494839.4707	2289021.08
88	494839.69755	2289021.18405
89	494840.119169	2289021.445046
90	494840.3154	2289021.6035
91	494840.527488	2289021.809133
92	494840.6761	2289021.9812
93	494840.85741	2289022.232773
94	494840.9939	2289022.4681
95	494841.07655	2289022.63935
96	494841.362599	2289023.481699
97	494841.7546	2289024.6715
98	494842.235	2289026.0469
99	494842.5664	2289026.9495
100	494843.285	2289028.7958
101	494848.783499	2289026.3877
102	494865.3549	2289019.1016

Polígono: CUSTF 02

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494922.558049	2289094.6938
2	494924.2941	2289097.4919
3	494925.7624	2289099.88245
4	494926.967599	2289101.861099
5	494928.824749	2289104.940099
6	494930.3567	2289107.508
7	494931.5555	2289109.5353
8	494932.954799	2289111.9224
9	494934.36365	2289114.3481
10	494935.469149	2289116.2505
11	494936.608899	2289118.262399
12	494937.30815	2289119.493699
13	494937.811799	2289120.384399
14	494938.535199	2289121.668999
15	494939.201249	2289122.85775
16	494940.017049	2289124.321299
17	494940.4314	2289125.0678
18	494940.8154	2289125.8367
19	494941.0087	2289126.2288
20	494941.1506	2289126.5106
21	494940.837853	2289126.734378



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
22	494912.7866	2289146.8058
23	494911.1766	2289143.9651
24	494910.3312	2289142.3555
25	494909.7779	2289141.2508
26	494909.431099	2289140.623699
27	494908.885599	2289139.646599
28	494908.2988	2289138.599599
29	494907.857249	2289137.815099
30	494907.414799	2289137.0311
31	494907.119199	2289136.508799
32	494906.7088	2289135.7857
33	494906.138249	2289134.78395
34	494905.68175	2289133.98535
35	494904.909799	2289132.640799
36	494904.003699	2289131.0722
37	494902.84415	2289129.0794
38	494900.9238	2289125.8146
39	494899.264	2289123.0272
40	494894.0963	2289114.5472
41	494891.56495	2289110.49745
42	494889.624799	2289107.437749
43	494884.9851	2289100.27075
44	494881.2347	2289094.625
45	494878.389932	2289090.385767
46	494875.661899	2289086.4656
47	494872.0524	2289081.3203
48	494869.2115	2289077.34305
49	494865.901899	2289072.789099
50	494863.593499	2289069.662999
51	494860.9449	2289066.1204
52	494859.2162	2289063.8362
53	494857.29565	2289061.3229
54	494854.9968	2289058.3475
55	494852.385449	2289055.010499
56	494849.6777	2289051.5973
57	494847.25575	2289048.4094
58	494845.9617	2289046.5646
59	494844.1313	2289043.756599
60	494843.1742	2289042.1818
61	494841.7735	2289039.72265
62	494840.7792	2289037.8481
63	494839.39585	2289035.02545
64	494838.42475	2289032.8637
65	494837.8084	2289031.3986
66	494837.7378	2289031.2254
67	494843.285	2289028.7958
68	494848.7835	2289026.3877
69	494865.3549	2289019.1016
70	494865.159	2289018.5892



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

0572

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
71	494864.7632	2289017.5009
72	494864.3539	2289016.28815
73	494864.02685	2289015.2409
74	494863.65715	2289013.952
75	494863.4847	2289013.3041
76	494867.8728	2289012.2566
77	494868.3321	2289013.895
78	494869.1659	2289016.4191
79	494869.85275	2289018.2059
80	494870.8638	2289020.5105
81	494871.69945	2289022.1987
82	494872.7019	2289024.0285
83	494874.0174	2289026.1764
84	494874.6155	2289027.0752
85	494874.96955	2289027.587
86	494875.8482	2289028.7989
87	494877.0889	2289030.3893
88	494877.683599	2289031.135999
89	494878.238207	2289031.83432
90	494878.407096	2289032.063083
91	494878.50375	2289032.16985
92	494878.5241	2289032.1942
93	494880.603699	2289034.8342
94	494885.2489	2289040.8273
95	494888.595	2289045.2312
96	494893.5606	2289051.906
97	494895.940899	2289055.166999
98	494898.871299	2289059.237999
99	494900.32525	2289061.2816
100	494901.559999	2289063.029599
101	494902.7065	2289064.6674
102	494902.7898	2289064.7823
103	494902.9505	2289065.0122
104	494903.151299	2289065.299699
105	494903.8928	2289066.3642
106	494904.2528	2289066.8826
107	494904.57235	2289067.3437
108	494905.807249	2289069.132849
109	494906.660299	2289070.376
110	494907.747449	2289071.96885
111	494908.4959	2289073.07115
112	494909.1442	2289074.0296
113	494909.595	2289074.6983
114	494909.8495	2289075.0764
115	494909.8412	2289075.082
116	494910.230899	2289075.644699
117	494910.411249	2289075.914499
118	494910.5863	2289076.18235
119	494910.7325	2289076.4108



0572



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
120	494910.7407	2289076.4053
121	494911.244199	2289077.158849
122	494911.6566	2289077.77775
123	494912.6973	2289079.3463
124	494913.529449	2289080.607099
125	494914.11655	2289081.5004
126	494914.702299	2289082.394649
127	494915.1725	2289083.1147
128	494915.3501	2289083.3872
129	494916.754299	2289085.5517
130	494918.0612	2289087.5822
131	494919.552799	2289089.919949
132	494921.0154	2289092.2323
133	494922.558049	2289094.6938

Polígono: CUSTF 03

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495021.6052	2289174.432
2	495020.8459	2289174.878499
3	495020.0818	2289175.316699
4	495019.313099	2289175.7462
5	495018.6856	2289176.088699
6	495017.944799	2289176.4835
7	495017.2398	2289176.8501
8	495011.6514	2289179.4508
9	495009.4719	2289180.3262
10	495005.9534	2289181.5849
11	495004.4798	2289182.0575
12	495001.943299	2289182.7974
13	494999.6691	2289183.3839
14	494996.666	2289184.0499
15	494993.916199	2289184.5537
16	494990.4153	2289185.0517
17	494987.4135	2289185.3528
18	494985.4573	2289185.4876
19	494983.3407	2289185.5785
20	494980.7621	2289185.6128
21	494977.827	2289185.5499
22	494976.0677	2289185.4599
23	494974.117399	2289185.3146
24	494972.557399	2289185.1633
25	494971.390599	2289185.0298
26	494970.807999	2289184.9567
27	494969.7873	2289184.8176
28	494968.2886	2289184.5894
29	494965.3983	2289184.0654
30	494962.1729	2289183.3485
31	494958.8422	2289182.4582



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
32	494955.6752	2289181.4652
33	494954.332099	2289180.9993
34	494952.5171	2289180.3269
35	494950.712	2289179.6071
36	494949.0255	2289178.888
37	494945.2409	2289177.1019
38	494942.5138	2289175.6581
39	494940.2487	2289174.3528
40	494939.005299	2289173.5929
41	494938.7415	2289173.4275
42	494937.978499	2289172.941199
43	494936.3597	2289171.8684
44	494933.2029	2289169.6055
45	494932.1664	2289168.8099
46	494931.3158	2289168.1364
47	494930.1519	2289167.1835
48	494927.9593	2289165.2844
49	494925.6063	2289163.0819
50	494923.9387	2289161.4069
51	494923.4187	2289160.8635
52	494922.977299	2289160.3943
53	494922.466499	2289159.841599
54	494922.333399	2289159.695799
55	494922.253499	2289159.6079
56	494921.818	2289159.124399
57	494921.540099	2289158.8116
58	494921.46179	2289158.722829
59	494917.5147	2289153.3008
60	494912.7866	2289146.8058
61	494941.1506	2289126.5106
62	494942.0961	2289128.273
63	494943.3929	2289130.4222
64	494945.0553	2289132.8329
65	494946.6034	2289134.8088
66	494948.8354	2289137.3022
67	494950.3228	2289138.773
68	494952.196	2289140.4438
69	494953.8268	2289141.754
70	494955.8619	2289143.2233
71	494957.9763	2289144.576
72	494960.1633	2289145.8079
73	494963.5648	2289147.4208
74	494966.693	2289148.6096
75	494968.2883	2289149.1154
76	494970.7139	2289149.7611
77	494973.5842	2289150.341
78	494976.4863	2289150.7316
79	494978.5719	2289150.8938
80	494981.0811	2289150.9594



552



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
81	494984.425	2289150.8276
82	494985.675	2289150.7137
83	494987.3357	2289150.5072
84	494989.3989	2289150.162
85	494990.6282	2289149.9086
86	494992.2553	2289149.5173
87	494993.8666	2289149.0653
88	494995.0634	2289148.6869
89	494996.2491	2289148.2751
90	494997.422699	2289147.8301
91	494998.967299	2289147.1858
92	495000.4866	2289146.4842
93	495001.6083	2289145.9209
94	495002.7137	2289145.3263
95	495004.1608	2289144.4857
96	495005.5754	2289143.5915
97	495007.2949	2289142.4003
98	495014.0351	2289137.4937
99	495016.6867	2289141.1403
100	495015.0708	2289142.3188
101	495022.1878	2289152.0914
102	495021.6052	2289174.432

Polígono: CUSTF 04

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494983.381	2289202.2338
2	494970.4422	2289211.6447
3	494965.59	2289215.1739
4	494945.373928	2289187.402875
5	494945.088865	2289187.128115
6	494944.8593	2289186.9485
7	494944.3809	2289186.648584
8	494943.71225	2289186.428936
9	494943.062682	2289186.367831
10	494942.481806	2289186.436937
11	494942.0644	2289186.5659
12	494941.8087	2289186.6739
13	494936.0868	2289178.8136
14	494939.005302	2289173.592901
15	494940.2487	2289174.3528
16	494942.5138	2289175.6581
17	494945.2409	2289177.1019
18	494949.0255	2289178.868
19	494950.712	2289179.6071
20	494952.5171	2289180.3269
21	494954.3321	2289180.9993
22	494955.6752	2289181.4652
23	494958.8422	2289182.4582



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
24	494962.1729	2289183.3485
25	494965.3983	2289184.0654
26	494968.288599	2289184.5894
27	494969.7873	2289184.8176
28	494970.808	2289184.9567
29	494983.381	2289202.2338

Polígono: CUSTF 05

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495077.8022	2289115.369899
2	495077.4935	2289116.303799
3	495077.1731	2289117.2337
4	495076.8411	2289118.1596
5	495076.262	2289119.693299
6	495075.7759	2289120.9113
7	495075.0086	2289122.7226
8	495074.472	2289123.9193
9	495073.6298	2289125.697099
10	495072.8942	2289127.1621
11	495072.128099	2289128.6114
12	495071.653999	2289129.4732
13	495071.0052	2289130.612899
14	495070.337399	2289131.741599
15	495069.6509	2289132.858999
16	495068.9458	2289133.9648
17	495067.6678	2289135.870999
18	495066.139799	2289138.0028
19	495064.1311	2289140.5938
20	495062.447299	2289142.8048
21	495060.6974	2289144.558499
22	495059.570899	2289145.7495
23	495058.652	2289146.6852
24	495057.2447	2289148.0596
25	495055.315499	2289149.8366
26	495054.824	2289150.2707
27	495021.6052	2289174.432
28	495022.1878	2289152.0914
29	495015.0708	2289142.3188
30	495016.6867	2289141.1403
31	495014.0351	2289137.4937
32	495015.6521	2289136.3167
33	495028.905499	2289126.6688
34	495029.6775	2289126.0937
35	495030.687	2289125.300799
36	495031.428699	2289124.687
37	495032.3595	2289123.8764
38	495033.7827	2289122.5434
39	495035.1453	2289121.1484



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
40	495036.8413	2289119.2233
41	495038.482599	2289117.1197
42	495038.9616	2289116.452699
43	495040.2136	2289114.5738
44	495041.010999	2289113.2568
45	495041.9062	2289111.6409
46	495042.5997	2289110.266399
47	495043.1615	2289109.0561
48	495043.6143	2289108.003499
49	495044.1691	2289106.5986
50	495044.6251	2289105.3234
51	495045.0567	2289103.984999
52	495045.3906	2289102.833799
53	495045.7173	2289101.574
54	495046.039	2289100.151499
55	495046.1162	2289099.772599
56	495046.2101	2289099.2882
57	495046.2985	2289098.8028
58	495046.39	2289098.263699
59	495046.487856	2289097.644157
60	495046.7271	2289095.7446
61	495046.9906	2289093.1852
62	495047.3913	2289089.524099
63	495047.6098	2289087.6315
64	495047.9224	2289085.0305
65	495048.2418	2289082.490299
66	495048.371899	2289081.4866
67	495048.543299	2289080.188
68	495048.7184	2289078.889699
69	495049.2238	2289075.282999
70	495049.5598	2289072.989799
71	495049.907	2289070.6982
72	495050.3001	2289068.190399
73	495050.4928	2289066.9917
74	495050.6886	2289065.7936
75	495051.331799	2289061.9846
76	495051.5594	2289060.679899
77	495051.8101	2289059.2672
78	495052.285782	2289059.153787
79	495053.0368	2289058.9098
80	495053.436699	2289058.7564
81	495054.5333	2289058.3137
82	495055.538499	2289057.9079
83	495056.145099	2289057.6855
84	495056.572399	2289057.5548
85	495056.7129	2289057.5163
86	495056.5231	2289056.5504
87	495067.2793	2289060.5378
88	495068.4115	2289060.747



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
89	495086.0624	2289064.5911
90	495085.9391	2289065.2759
91	495085.695699	2289066.646099
92	495085.456699	2289068.017
93	495085.2219	2289069.388699
94	495084.8779	2289071.4476
95	495084.4344	2289074.195299
96	495084.0083	2289076.945799
97	495083.5995	2289079.698799
98	495083.208	2289082.4544
99	495082.9259	2289084.5227
100	495082.5649	2289087.2825
101	495082.2213	2289090.044499
102	495082.055999	2289091.4263
103	495081.8163	2289093.4999
104	495081.661999	2289094.8829
105	495081.512	2289096.266499
106	495081.3663	2289097.650499
107	495081.1916	2289099.361099
108	495081.0442	2289100.6642
109	495080.9194	2289101.6399
110	495080.7824	2289102.6139
111	495080.5807	2289103.9097
112	495080.3575	2289105.2021
113	495080.1127	2289106.4905
114	495079.915	2289107.454
115	495079.7052	2289108.415
116	495079.406799	2289109.692
117	495079.1691	2289110.6465
118	495078.9194	2289111.5979
119	495078.568	2289112.861399
120	495078.0992	2289114.432199
121	495077.8022	2289115.369899

Polígono: CUSTF 06

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495016.662	2289134.4318
2	495015.0626	2289132.0533
3	495014.7568	2289133.0564
4	495014.63	2289133.7837
5	495014.654	2289134.3375
6	495014.743	2289134.7596
7	495014.8852	2289135.1505
8	495015.174	2289135.8593
9	495015.6521	2289136.3167
10	495014.0322	2289137.4937
11	495013.584	2289136.873899
12	495013.409837	2289136.615293



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
13	494976.935727	2289142.338603
14	494972.541107	2289114.331334
15	494997.283494	2289110.448904
16	495004.057489	2289107.791813
17	495004.331398	2289108.49
18	495006.1933	2289107.7597
19	495011.0341	2289105.8605
20	495031.6782	2289091.9789
21	495038.6896	2289102.4058
22	495042.84946	2289099.608543
23	495043.036007	2289099.325095
24	495042.9068	2289098.847592
25	495042.5827	2289098.7492
26	495039.2825	2289098.1852
27	495038.8846	2289098.0949
28	495038.5493	2289097.9826
29	495038.1052	2289097.7766
30	495037.8255	2289097.6083
31	495037.5399	2289097.3996
32	495037.2556	2289097.1463
33	495036.9808	2289096.8447
34	495036.832	2289096.6502
35	495036.4994	2289096.0891
36	495036.2328	2289095.3478
37	495036.1467	2289094.8659
38	495035.6927	2289090.8453
39	495037.28251	2289090.665788
40	495037.7366	2289094.6863
41	495037.8066	2289095.0415
42	495037.9618	2289095.4369
43	495038.19	2289095.815049
44	495038.4357	2289096.0608
45	495038.7482	2289096.2997
46	495039.207872	2289096.529127
47	495039.521	2289096.6025
48	495046.4649	2289097.7895
49	495046.39	2289098.263699
50	495046.2985	2289098.8028
51	495046.1162	2289099.7726
52	495046.040969	2289100.141834
53	495045.471678	2289100.094668
54	495044.964162	2289100.186758
55	495044.5381	2289100.4029
56	495039.5824	2289103.7335
57	495043.1615	2289109.0561
58	495042.599699	2289110.2664
59	495041.9062	2289111.6409
60	495041.011	2289113.2568
61	495040.2136	2289114.573799



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
62	495038.9616	2289116.4527
63	495036.8413	2289119.2233
64	495035.1453	2289121.1484
65	495033.7827	2289122.5434
66	495032.359499	2289123.8764
67	495016.662	2289134.4318

Polígono: CUSTF 07

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494985.0688	2289107.6215
2	494949.5464	2289104.6084
3	494949.8009	2289101.6075
4	494946.2068	2289100.4847
5	494957.334	2289077.0221
6	494963.048	2289078.8073
7	494981.8371	2289080.401
8	494984.1104	2289080.3564
9	494984.2964	2289080.6623
10	494984.612	2289081.1582
11	494984.9775	2289081.6996
12	494985.3323	2289082.1953
13	494985.7001	2289082.6815
14	494986.0531	2289083.1241
15	494986.3319	2289083.4585
16	494986.5883	2289083.7549
17	494987.0488	2289084.2783
18	495003.5826	2289103.0709
19	495003.6015	2289103.0925
20	495004.1023	2289103.7039
21	495004.5056	2289104.2634
22	495005.0063	2289105.0687
23	495005.3545	2289105.7284
24	495005.6316	2289106.3379
25	495005.7444	2289106.615399
26	495006.1933	2289107.7597
27	495004.3314	2289108.49
28	495004.0108	2289107.6728
29	495003.8462	2289107.2741
30	495003.6061	2289106.7556
31	495003.2409	2289106.0706
32	495002.8293	2289105.4062
33	495002.4132	2289104.8198
34	495001.848999	2289104.1282
35	494986.8145	2289087.0399
36	494985.0688	2289107.6215

Polígono: CUSTF 08



0572



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495048.7184	2289078.8899
2	495048.5433	2289080.188
3	495048.241799	2289082.4903
4	495047.9224	2289085.0305
5	495047.6098	2289087.6315
6	495047.3913	2289089.5241
7	495037.28251	2289090.665788
8	495035.6927	2289090.8453
9	495023.207	2289092.2553
10	495019.6965	2289061.1685
11	495009.8358	2289062.2821
12	495009.4257	2289062.3763
13	495008.9895	2289062.5886
14	495008.6508	2289062.8647
15	495008.2711	2289063.4065
16	495008.1169	2289063.8666
17	495008.0765	2289064.2367
18	495008.077	2289065.13
19	495014.9162	2289065.1629
20	495014.871	2289074.5628
21	495014.0711	2289074.559
22	495014.0181	2289085.5588
23	494992.0182	2289085.4529
24	494992.0548	2289077.853
25	494987.4982	2289077.831
26	494987.562	2289062.4614
27	494983.5115	2289062.464641
28	494983.5099	2289060.4647
29	494995.422216	2289060.451936
30	494995.422994	2289060.45181
31	495001.6053	2289060.4323
32	495001.8722	2289060.45
33	495004.9277	2289060.4476
34	495007.532	2289060.3889
35	495009.389499	2289060.2779
36	495010.1314	2289060.2173
37	495010.7613	2289060.1586
38	495011.242178	2289050.1053
39	495011.6126	2289060.0686
40	495019.4721	2289059.1811
41	495019.1505	2289056.3336
42	495022.1429	2289055.9956
43	495022.4454	2289053.1447
44	495019.5903	2289052.1863
45	495019.03974	2289052.001475
46	495030.557194	2289017.69305
47	495056.561506	2289026.422826
48	495056.3898	2289026.9348
49	495048.6318	2289050.0447



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
50	495047.855471	2289057.361428
51	495048.889099	2289057.4711
52	495049.5719	2289057.5059
53	495050.1154	2289057.4919
54	495050.7871	2289057.4232
55	495051.2571	2289057.3405
56	495051.746599	2289057.2231
57	495052.2066	2289057.0817
58	495051.8101	2289059.2672
59	495051.314499	2289059.3645
60	495050.8505	2289059.4323
61	495050.2392	2289059.4881
62	495049.7123	2289059.5059
63	495048.877499	2289059.4773
64	495048.5797	2289059.4501
65	495047.6445	2289059.3509
66	495047.0958	2289064.5221
67	495048.7184	2289078.8899

Polígono: CUSTF 09

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495002.2325	2289012.6915
2	495002.2204	2289013.0014
3	495002.1612	2289013.4433
4	495002.056	2289013.8665
5	495001.8577	2289014.3819
6	494998.1788	2289022.2715
7	494993.5765	2289032.1411
8	494993.4367	2289032.5527
9	494993.372296	2289033.11037
10	494993.5045	2289033.656
11	494993.6828	2289034.0297
12	494993.8923	2289034.3128
13	494994.1809	2289034.5802
14	494994.5917	2289034.8205
15	494994.971307	2289034.947111
16	494996.8647	2289035.2149
17	494996.9055	2289035.0152
18	494996.9621	2289034.845
19	494997.0375	2289034.6821
20	494997.1438	2289034.5098
21	494997.2971	2289034.3247
22	494997.4019	2289034.2254
23	494997.524	2289034.1298
24	494997.5936	2289034.0831
25	494997.9729	2289033.9079
26	494998.2546	2289033.8475
27	494998.7346	2289033.8156



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
28	494999.2517	2289033.7416
29	494999.6826	2289033.6432
30	495000.1617	2289033.4922
31	495000.6079	2289033.3092
32	495001.0549	2289033.0802
33	495001.4475	2289032.8364
34	495001.7119	2289032.6472
35	495002.1496	2289032.4004
36	495002.6094	2289032.2599
37	495003.285	2289032.2319
38	495003.6921	2289032.3143
39	495004.058	2289032.4594
40	495004.4108	2289032.6786
41	495004.7471	2289032.9909
42	495005.0246	2289033.3835
43	495005.1648	2289033.6836
44	495005.2802	2289034.0965
45	495005.3172	2289034.544
46	495005.2953	2289034.8292
47	495005.197	2289035.2465
48	495005.043	2289035.6026
49	495004.7934	2289035.9759
50	495004.6426	2289036.1426
51	495004.4605	2289036.3069
52	495004.2791	2289036.4397
53	495004.0676	2289036.5638
54	495003.8225	2289036.6883
55	495003.4496	2289036.8919
56	495004.1344	2289037.9532
57	495004.368535	2289038.239273
58	495008.8575	2289041.5306
59	495009.1459	2289041.7764
60	495009.409	2289042.0793
61	495009.6223	2289042.4191
62	495009.7879	2289042.8088
63	495009.9056	2289043.353
64	495009.907	2289043.8875
65	495009.8305	2289044.304
66	495009.7396	2289044.5792
67	495009.5755	2289044.9208
68	495009.4564	2289045.1094
69	495009.1653	2289045.5289
70	495009.5907	2289045.9248
71	495009.927	2289046.2973
72	495010.1846	2289046.6692
73	495010.3297	2289047.0878
74	495010.3525	2289047.5495
75	495010.2422	2289047.9983
76	495010.0319	2289048.3663



RF2

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
77	495009.8361	2289048.5795
78	495009.6696	2289048.7115
79	495009.4525	2289048.8374
80	495009.2736	2289048.9102
81	495009.0303	2289048.9716
82	495008.6552	2289048.9998
83	495008.3351	2289049.0299
84	495007.957899	2289049.0886
85	495007.643699	2289049.1569
86	495007.0856	2289049.3243
87	495006.62	2289049.5126
88	495006.2601	2289049.6915
89	495005.9645	2289049.8627
90	495005.695799	2289050.0393
91	495005.2471	2289050.3397
92	495004.9726	2289050.4648
93	495004.6221	2289050.5659
94	495004.4238	2289050.5972
95	495004.2231	2289050.6108
96	495003.9843	2289050.6038
97	495003.7095	2289050.5643
98	495003.4915	2289050.5079
99	495003.3843	2289050.4715
100	495000.058	2289057.6048
101	494999.9259	2289057.9833
102	494999.8706	2289058.4474
103	494999.9472	2289058.9981
104	495000.085	2289059.3508
105	495000.3869	2289059.7911
106	495000.631	2289060.0195
107	495001.009	2289060.2549
108	495001.5035	2289060.432621
109	494995.631913	2289060.45115
110	494996.1593	2289060.2356
111	494996.4067	2289060.0854
112	494996.7351	2289059.7925
113	494997.0605	2289059.3005
114	495001.9471	2289048.8214
115	495001.9082	2289048.5922
116	495001.8921	2289048.327
117	495001.9052	2289048.0744
118	495001.9344	2289047.8799
119	495001.9752	2289047.7056
120	495002.0265	2289047.5434
121	495002.149	2289047.261
122	495002.3897	2289046.8871
123	495002.6195	2289046.6365
124	495002.863	2289046.4367
125	495003.2017	2289046.2364



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
126	495003.7739	2289045.9302
127	495004.403	2289045.5412
128	495004.7234	2289045.3199
129	495005.097299	2289045.0397
130	495005.4353	2289044.8018
131	495005.7599	2289044.6381
132	495006.0166	2289044.5458
133	495006.4764	2289044.4512
134	495007.2315	2289044.4753
135	495007.6128	2289044.5737
136	495008.1787	2289044.8445
137	495008.4704	2289044.4254
138	495008.6718	2289043.9917
139	495008.740598	2289043.588514
140	495008.6411	2289043.1639
141	495008.385	2289042.7186
142	495008.1479	2289042.4984
143	495003.7734	2289039.2909
144	495003.4697	2289039.03
145	495003.3101	2289038.8546
146	495003.129	2289038.6083
147	495003.126099	2289038.603899
148	495002.4403	2289037.5433
149	495001.682	2289038.0807
150	495001.2651	2289038.2614
151	495000.8683	2289038.36
152	495000.5063	2289038.3948
153	495000.218499	2289038.3864
154	494999.8149	2289038.3202
155	494999.5111	2289038.2257
156	494999.097999	2289038.0226
157	494998.7415	2289037.8133
158	494998.4135	2289037.5909
159	494998.1918	2289037.4224
160	494993.0182	2289036.6909
161	494992.3696	2289036.7054
162	494991.8096	2289036.8998
163	494991.3824	2289037.2009
164	494991.0787	2289037.5549
165	494990.9256	2289037.825899
166	494982.1539	2289056.6369
167	494981.6957	2289057.6194
168	494981.549	2289058.0633
169	494981.5161	2289058.6404
170	494981.5789	2289058.9913
171	494981.7432	2289059.4051
172	494979.5818	2289059.4895
173	494979.5889	2289059.3214
174	494979.5617	2289059.1161



0572



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
175	494979.5149	2289058.6938
176	494979.5113	2289058.31
177	494979.6111	2289057.5636
178	494979.6984	2289057.2464
179	494979.8831	2289056.7742
180	494980.2226	2289056.0098
181	494980.228174	2289055.378872
182	494979.8258	2289054.9301
183	494979.526	2289054.7891
184	494979.021	2289054.708328
185	494978.8232	2289054.8426
186	494978.376899	2289054.9803
187	494977.812199	2289055.1277
188	494977.327	2289055.2313
189	494976.6356	2289055.3433
190	494976.0261	2289055.408
191	494975.7349	2289055.4278
192	494975.574	2289053.4335
193	494976.6821	2289053.3148
194	494977.877399	2289053.0427
195	494979.0343	2289052.6247
196	494979.9301	2289052.1828
197	494980.6891	2289051.7146
198	494981.268	2289051.2895
199	494982.0352	2289050.6162
200	494982.6024	2289050.0173
201	494983.2228	2289049.2289
202	494983.649	2289048.5749
203	494983.973	2289047.9887
204	494974.9213	2289043.7691
205	494981.2779	2288962.0318
206	494988.3926	2288962.0318
207	494989.0273	2288961.9285
208	494989.466816	2288961.751086
209	494989.9687	2288961.2632
210	494990.2404	2288960.7972
211	494990.3623	2288960.3791
212	494990.3926	2288960.0318
213	494990.3926	2288944.5709
214	494990.3426	2288943.9405
215	494990.1877	2288943.307
216	494990.0028	2288942.8486
217	494989.6975	2288942.3174
218	494989.4203	2288941.9569
219	494988.9094	2288941.462
220	494978.1117	2288932.7208
221	494979.3701	2288931.1665
222	494987.3628	2288937.6367
223	494987.7051	2288937.8905

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
224	494988.0884	2288938.1256
225	494988.4266	2288938.2963
226	494988.843399	2288938.465
227	494989.228	2288938.5837
228	494989.6208	2288938.671
229	494990.2082	2288938.7415
230	494991.0358	2288938.7226
231	494991.364	2288938.6768
232	494994.0505	2288940.2403
233	495013.5553	2288940.3342
234	495013.4236	2288967.6864
235	494999.0966	2288967.6174
236	495012.7803	2288980.9786
237	495013.2827	2288981.3949
238	495013.7384	2288981.6702
239	495014.1782	2288981.865
240	495014.5715	2288981.9888
241	495015.0947	2288982.0878
242	495015.402999	2288982.113
243	495019.7334	2288982.0994
244	495019.7334	2288984.1167
245	495015.5748	2288984.1167
246	495014.829	2288984.0702
247	495014.346	2288983.9895
248	495013.8217	2288983.8549
249	495013.4558	2288983.7301
250	495012.3728	2288983.1909
251	495011.767	2288982.7536
252	495011.382999	2288982.409599
253	495005.6297	2288976.7919
254	495005.2367	2288976.4932
255	495004.769772	2288976.276346
256	495004.2166	2288976.2229
257	495003.8542	2288976.2589
258	495003.5044	2288976.3601
259	495003.090579	2288976.560311
260	495002.6738	2288976.9696
261	495002.4144	2288977.3895
262	495002.2656	2288977.8602
263	495002.2325	2288978.126488
264	495002.2325	2288998.7751
265	495005.2325	2288998.7751
266	495005.2325	2288990.2751
267	495015.2325	2288990.2751
268	495015.2325	2289010.2751
269	495005.2325	2289010.2751
270	495005.2325	2289001.7751
271	495002.2325	2289001.7751
272	495002.2325	2289012.6915



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Polígono: CUSTF 10.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495063.148399	2289010.739
2	495063.0126	2289011.208799
3	495062.847299	2289011.7832
4	495062.6976	2289012.3056
5	495062.6528	2289012.4624
6	495062.587677	2289012.690327
7	495062.5039	2289012.985
8	495062.4369	2289013.220799
9	495062.267	2289013.821099
10	495062.1582	2289014.2071
11	495062.0347	2289014.6468
12	495061.9596	2289014.914999
13	495061.636999	2289016.0736
14	495060.9377	2289018.6254
15	495059.7027	2289023.2747
16	495058.6314	2289027.4696
17	495057.542	2289031.9079
18	495056.3339	2289037.059799
19	495055.3882	2289041.2848
20	495054.6792	2289044.576699
21	495053.7542	2289049.0522
22	495052.9177	2289053.3001
23	495052.5139	2289055.4269
24	495052.2066	2289057.0817
25	495051.8101	2289059.2672
26	495052.1037	2289059.1972
27	495052.395	2289059.1184
28	495053.0388	2289058.9098
29	495053.4367	2289058.756399
30	495054.5333	2289058.3137
31	495055.5385	2289057.9079
32	495056.145099	2289057.6855
33	495056.572399	2289057.5548
34	495056.7129	2289057.5163
35	495056.5231	2289058.5504
36	495067.2793	2289060.5378
37	495068.411499	2289060.747
38	495086.0624	2289064.5911
39	495086.1868	2289063.906499
40	495086.3123	2289063.221999
41	495086.5665	2289061.8538
42	495087.2208	2289058.4368
43	495087.902	2289055.0251
44	495088.6101	2289051.6188
45	495090.1068	2289044.823599
46	495091.0562	2289040.758099



0572



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
47	495092.3818	2289035.3517
48	495093.0701	2289032.6549
49	495094.1345	2289028.617999
50	495095.6129	2289023.2514
51	495097.357	2289017.2369
52	495098.772399	2289012.5764
53	495100.026399	2289008.5943
54	495101.757	2289003.3036
55	495103.7835	2288997.3783
56	495105.181099	2288993.444299
57	495106.133599	2288990.829
58	495107.593	2288986.917599
59	495108.8375	2288983.668699
60	495110.3646	2288979.7831
61	495110.8618	2288978.4911
62	495111.430152	2288977.122032
63	495095.0029	2288969.5363
64	495094.9754	2288969.6103
65	495089.2149	2288967.4564
66	495083.648827	2288965.3753
67	495083.5494	2288965.639199
68	495083.395199	2288966.0391
69	495083.227	2288966.4637
70	495083.0473	2288966.9092
71	495082.8753	2288967.3366
72	495082.8127	2288967.4924
73	495082.506299	2288967.4217
74	495082.052	2288967.3255
75	495081.6709	2288967.2524
76	495081.188099	2288967.1697
77	495080.8129	2288967.1132
78	495080.5049	2288967.0716
79	495080.167799	2288967.031199
80	495079.657488	2288966.978624
81	495079.153199	2288966.9413
82	495078.676951	2288966.914241
83	495078.195065	2288966.898703
84	495077.3801	2288968.8974
85	495077.403559	2288968.897002
86	495077.088099	2288969.7014
87	495076.639799	2288970.8515
88	495076.15	2288972.118
89	495075.664	2288973.3859
90	495075.260499	2288974.4463
91	495074.7459	2288975.8102
92	495074.3134	2288976.966399
93	495073.883899	2288978.1237
94	495073.415	2288979.398
95	495072.833299	2288980.9943



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
96	495072.321	2288982.4153
97	495071.822899	2288983.8104
98	495071.3701	2288985.090499
99	495070.8398	2288986.605099
100	495070.3336	2288988.1215
101	495069.7546	2288989.7564
102	495069.6526	2288990.0566
103	495069.550699	2288990.356799
104	495069.2868	2288991.137699
105	495068.983899	2288992.039299
106	495068.782999	2288992.640699
107	495068.5932	2288993.2113
108	495068.403499	2288993.783999
109	495068.125799	2288994.6271
110	495067.9456	2288995.1766
111	495067.6728	2288996.013299
112	495067.3861	2288996.898399
113	495067.2047	2288997.461199
114	495067.0111	2288998.064999
115	495066.818199	2288998.669
116	495066.626099	2288999.2732
117	495066.3967	2288999.998699
118	495066.209	2289000.595199
119	495066.0355	2289001.149199
120	495065.822999	2289001.830699
121	495065.568899	2289002.6508
122	495065.316399	2289003.4705
123	495065.002999	2289004.495799
124	495064.6299	2289005.7271
125	495064.3214	2289006.754
126	495064.2859	2289006.8732
127	495064.247599	2289007.001
128	495064.1537	2289007.3161
129	495064.0676	2289007.6058
130	495063.9665	2289007.9467
131	495063.8656	2289008.2877
132	495063.8194	2289008.444
133	495063.7425	2289008.704599
134	495063.574099	2289009.278099
135	495063.3911	2289009.904
136	495063.290099	2289010.2507
137	495063.148399	2289010.739

Polígono: CUSTF 11

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495069.7546	2288989.756399
2	495068.6628	2288993.001599
3	495067.6728	2288996.013299



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
4	495066.2064	2289000.603499
5	495060.2489	2289002.361799
6	495060.94	2289004.703599
7	495061.0459	2289004.988299
8	495061.2937	2289005.405699
9	495061.5811	2289005.718599
10	495062.0619	2289006.046499
11	495062.4232	2289006.189699
12	495064.3214	2289006.753999
13	495063.8656	2289008.287699
14	495061.8471	2289007.685399
15	495060.8575	2289007.184499
16	495060.161	2289006.549299
17	495059.73	2289005.929499
18	495059.4055	2289005.156499
19	495058.7143	2289002.814699
20	495048.9218	2289005.704799
21	495052.6904	2289009.811299
22	495053.0748	2289010.193999
23	495053.8862	2289010.814199
24	495054.8296	2289011.303799
25	495055.9059	2289011.632199
26	495062.5039	2289012.984999
27	495062.436899	2289013.2208
28	495062.267	2289013.821099
29	495062.1582	2289014.207099
30	495062.0347	2289014.646799
31	495061.9596	2289014.914999
32	495055.2868	2289013.543699
33	495053.8645	2289013.066099
34	495052.8583	2289012.530499
35	495052.0886	2289011.981499
36	495051.2169	2289011.163599
37	495027.5842	2288985.4121
38	495030.0536	2288985.1449
39	495045.3026	2289001.761199
40	495037.8052	2288976.357499
41	495031.5913	2288978.696799
42	495031.203	2288978.867099
43	495030.5068	2288979.312899
44	495029.9431	2288979.861299
45	495029.4134	2288980.670799
46	495029.1813	2288981.251799
47	495027.2716	2288980.657499
48	495027.4281	2288980.215999
49	495027.5478	2288979.937099
50	495027.6382	2288979.665099
51	495027.6358	2288979.295999
52	495027.4852	2288978.930599



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
53	495027.219733	2288978.647618
54	495026.9432	2288978.519999
55	495026.6691	2288978.383699
56	495026.4701	2288978.273299
57	495027.2358	2288976.394299
58	495027.8815	2288976.749299
59	495028.7514	2288977.014999
60	495029.3117	2288977.077999
61	495029.8321	2288977.065699
62	495030.304	2288976.995199
63	495030.8052	2288976.854699
64	495037.2376	2288974.434199
65	495036.4306	2288971.699799
66	495039.3188	2288970.847399
67	495039.1217	2288967.987199
68	495036.1436	2288967.539099
69	495041.4481	2288932.285899
70	495067.9991	2288936.281099
71	495064.3719	2288960.387099
72	495064.8782	2288967.728099
73	495076.2017	2288966.946899
74	495077.2073	2288966.900499
75	495077.7412	2288966.894499
76	495078.195065	2288966.898703
77	495077.3801	2288968.897399
78	495065.0158	2288969.723299
79	495065.3733	2288974.911199
80	495069.7546	2288989.756399

Polígono: CUSTF 12

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495017.0669	2288927.882
2	495017.3595	2288928.1024
3	495022.6713	2288931.6176
4	495023.424	2288932.1821
5	495023.9815	2288932.7013
6	495024.6251	2288933.4478
7	495025.1495	2288934.229
8	495025.7475	2288935.4815
9	495026.165	2288937.0837
10	495026.2552	2288938.424
11	495025.4785	2288972.9916
12	495025.4923	2288973.4253
13	495025.6007	2288974.0666
14	495026.1432	2288975.2911
15	495026.7286	2288975.9872
16	495027.2358	2288976.3943
17	495026.4701	2288978.2733



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
18	495026.1372	2288978.0657
19	495025.779086	2288977.810761
20	495025.507609	2288977.795227
21	495025.3805	2288977.9902
22	495025.3616	2288978.1624
23	495025.3048	2288978.9424
24	495025.1832	2288979.57
25	495025.0432	2288980.046
26	495024.8644	2288980.5088
27	495024.6343	2288980.9805
28	495024.4717	2288981.2614
29	495024.3378	2288981.6457
30	495024.3976	2288981.8582
31	495024.6615	2288982.0879
32	495025.060899	2288982.1317
33	495025.4538	2288982.1725
34	495025.8726	2288982.2453
35	495026.2731	2288982.2558
36	495026.6826	2288982.0831
37	495026.8994	2288981.8705
38	495027.0818	2288981.4557
39	495027.129	2288981.2057
40	495027.2058	2288980.8846
41	495027.2716	2288980.6575
42	495029.1813	2288981.2518
43	495029.1026	2288981.5429
44	495029.0362	2288981.9081
45	495029.0023	2288982.5562
46	495029.0828	2288983.2468
47	495029.1678	2288983.5842
48	495029.2926	2288983.9404
49	495029.5188	2288984.4092
50	495029.7468	2288984.7667
51	495029.9613	2288985.0407
52	495030.0536	2288985.1449
53	495027.5842	2288985.4121
54	495026.9502	2288984.8533
55	495026.1621	2288984.4188
56	495025.4054	2288984.1912
57	495024.6556	2288984.1167
58	495019.7334	2288984.1167
59	495019.7334	2288982.0994
60	495020.4159	2288981.9753
61	495020.9996	2288981.7661
62	495021.5127	2288981.4892
63	495021.876	2288981.2279
64	495022.3484	2288980.7777
65	495022.8131	2288980.1387
66	495023.1202	2288979.4858



6572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
67	495023.296	2288978.839
68	495023.3608	2288978.2066
69	495023.5354	2288970.4361
70	495023.4753	2288970.0714
71	495023.3208	2288969.7943
72	495023.0498	2288969.5559
73	495022.5888	2288969.4151
74	495021.882	2288969.4137
75	495021.882	2288973.0137
76	495015.882	2288973.0137
77	495015.8791	2288967.0137
78	495021.882	2288967.0137
79	495021.882	2288967.4137
80	495022.6858	2288967.4119
81	495023.192	2288967.2378
82	495023.4564	2288966.9702
83	495023.605	2288966.6154
84	495023.9023	2288954.1101
85	495023.8045	2288953.6556
86	495023.5326	2288953.311
87	495022.9645	2288953.0895
88	495020.0839	2288953.0876
89	495020.0839	2288955.8135
90	495014.0839	2288955.8135
91	495014.0639	2288949.8135
92	495020.081	2288949.8135
93	495020.0839	2288951.0876
94	495023.1552	2288951.0743
95	495023.7217	2288950.7719
96	495023.926	2288950.446
97	495023.9903	2288950.153
98	495024.2549	2288938.422
99	495024.2333	2288937.7638
100	495024.1525	2288937.1778
101	495023.9024	2288936.259
102	495023.5101	2288935.3912
103	495023.1617	2288934.834
104	495022.3175	2288933.8724
105	495021.6493	2288933.3406
106	495016.2557	2288929.7703
107	495015.7961	2288929.5208
108	495015.502	2288929.4109
109	495015.1723	2288929.3272
110	495014.7046	2288929.2739
111	495014.2603	2288929.2914
112	495013.9762	2288929.3377
113	495013.6728	2288929.419
114	495013.2613	2288929.5874
115	495012.988	2288929.7421



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
116	495012.7324	2288929.9244
117	495012.3705	2288930.2649
118	495012.0983	2288930.6165
119	495009.1495	2288935.0725
120	495008.7233	2288935.6573
121	495008.0676	2288936.3809
122	495007.1835	2288937.1274
123	495006.2648	2288937.7046
124	495005.378	2288938.1134
125	495004.1307	2288938.485
126	495003.846399	2288938.5397
127	494994.0505	2288940.2403
128	494991.364	2288938.6768
129	495003.5043	2288936.5691
130	495004.217	2288936.4
131	495004.9532	2288936.1232
132	495005.5542	2288935.809
133	495006.116	2288935.4289
134	495006.8228	2288934.7956
135	495007.262	2288934.2788
136	495007.4816	2288933.9688
137	495024.2018	2288908.7029
138	495025.8233	2288909.8768
139	495016.5133	2288923.945
140	495016.2143	2288924.5258
141	495016.0179	2288925.47
142	495016.092	2288926.2757
143	495016.3913	2288927.0553
144	495017.0669	2288927.882

Polígono: CUSTF 13

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495068.0273	2288914.5845
2	495058.6302	2288922.9258
3	495057.3443	2288924.0673
4	495047.9472	2288932.4089
5	495031.7642	2288914.178
6	495025.8233	2288909.8768
7	495024.2018	2288908.7029
8	495019.9717	2288905.6404
9	494997.1414	2288895.7583
10	495001.2072	2288886.3651
11	494994.4436	2288889.0987
12	494994.076	2288889.2258
13	494993.8184	2288889.2907
14	494993.5474	2288889.3387
15	494993.1979	2288889.3714
16	494992.9038	2288889.3738



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
17	494992.4949	2288889.3493
18	494995.6519	2288892.9492
19	494996.1551	2288893.614
20	494996.5133	2288894.2497
21	494996.8664	2288895.1744
22	494997.0148	2288895.8355
23	494997.0852	2288896.5095
24	494997.0631	2288897.343
25	494996.9218	2288898.1647
26	494996.624	2288899.0539
27	494996.2954	2288899.7055
28	494995.9505	2288900.2274
29	494995.5159	2288900.7472
30	494994.9835	2288901.2462
31	494994.2853	2288901.803
32	494993.2891	2288900.551
33	494994.1908	2288899.8118
34	494994.5012	2288899.4818
35	494994.7952	2288899.0889
36	494994.9709	2288898.7981
37	494995.196	2288898.32
38	494995.3593	2288897.8175
39	494995.4481	2288897.3733
40	494995.491	2288896.8088
41	494995.4296	2288896.057
42	494995.3178	2288895.5792
43	494995.136	2288895.0831
44	494994.8539	2288894.5492
45	494994.5937	2288894.1785
46	494994.4489	2288894.0042
47	494985.6001	2288883.9136
48	494986.8028	2288882.8584
49	494990.1837	2288886.7138
50	494990.5411	2288887.0589
51	494991.0193	2288887.3784
52	494991.4997	2288887.5849
53	494992.0088	2288887.7047
54	494992.8757	2288887.7708
55	494993.3632	2288887.7486
56	494993.8389	2288887.6173
57	495002.1126	2288884.2734
58	495006.918469	2288873.170496
59	495007.612101	2288873.025697
60	495010.464601	2288872.597997
61	495011.086617	2288872.53717
62	495040.3696	2288885.2123
63	495043.166015	2288883.558851
64	495043.3365	2288883.4312
65	495043.5176	2288883.2777



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
66	495043.786801	2288882.998674
67	495043.965	2288882.7613
68	495044.116798	2288882.520687
69	495045.6491	2288883.8454
70	495045.4756	2288884.089
71	495045.4116	2288884.1716
72	495045.2387	2288884.3782
73	495045.172	2288884.4523
74	495044.8727	2288884.7513
75	495044.6169	2288884.9707
76	495044.5158	2288885.0495
77	495044.419399	2288885.1189
78	495044.2753	2288885.2212
79	495044.0533	2288885.3617
80	495039.9955	2288887.7562
81	495039.7864	2288888.2412
82	495042.1085	2288889.9225
83	495044.3608	2288887.9232
84	495068.0273	2288914.5845

Polígono: CUSTF 14

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494949.9438	2288960.6311
2	494920.36	2288980.5239
3	494918.6795	2288978.0247
4	494916.0106	2288979.0716
5	494916.4774	2288982.0466
6	494914.9002	2288982.2941
7	494912.9128	2288982.6059
8	494880.7643	2288987.6505
9	494878.8166	2288975.2374
10	494875.8631	2288975.7008
11	494875.3748	2288975.8366
12	494874.9693	2288976.0535
13	494874.5305	2288976.4463
14	494874.2218	2288976.9201
15	494870.9877	2288983.6398
16	494869.5555	2288982.9503
17	494872.7257	2288976.3394
18	494873.066101	2288975.764697
19	494873.2813	2288975.4458
20	494873.4317	2288975.2755
21	494873.639499	2288975.0702
22	494873.8753	2288974.8715
23	494874.1948	2288974.649
24	494874.6087	2288974.4254
25	494875.0625	2288974.2498
26	494875.6151	2288974.1202



05-9

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
27	494878.5685	2288973.6567
28	494877.858749	2288969.132784
29	494878.518501	2288968.360197
30	494880.013701	2288966.768597
31	494881.827101	2288965.019597
32	494883.458701	2288963.593897
33	494885.616101	2288961.896397
34	494888.633401	2288959.833097
35	494889.8605	2288959.0447
36	494901.1788	2288957.2687
37	494905.9547	2288955.3954
38	494905.5664	2288954.7254
39	494905.1251	2288954.0886
40	494904.6146	2288953.4673
41	494904.0477	2288952.8779
42	494902.096	2288951.0075
43	494903.7926	2288949.8611
44	494905.4341	2288951.4336
45	494905.94	2288951.9483
46	494906.687	2288952.8382
47	494907.1289	2288953.4597
48	494907.5001	2288954.0556
49	494907.8295	2288954.66
50	494914.7322	2288951.9526
51	494934.9614	2288938.35
52	494939.8807	2288945.6658
53	494954.4789	2288916.3747
54	494957.1743	2288917.718
55	494959.0148	2288915.4446
56	494957.6375	2288914.6585
57	494956.309	2288913.8131
58	494955.0689	2288912.9369
59	494954.000797	2288912.105818
60	494955.5681	2288910.7982
61	494956.8309	2288911.7512
62	494957.9245	2288912.4798
63	494985.391	2288890.6248
64	494993.2891	2288900.551
65	494994.2853	2288901.803
66	495002.1087	2288911.6353
67	494982.642	2288927.1248
68	494979.3701	2288931.1665
69	494978.1117	2288932.7208
70	494973.4815	2288938.4403
71	494962.6079	2288960.2581
72	494951.3618	2288954.6533
73	494943.1831	2288950.5771
74	494949.9438	2288960.6311



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Polígono: CUSTF 15

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	495082.8753	2288967.3366
2	495083.0473	2288966.9092
3	495083.227	2288966.4637
4	495083.467434	2288965.856753
5	495083.648827	2288965.3753
6	495089.2149	2288967.4564
7	495094.9754	2288969.6103
8	495095.0029	2288969.5363
9	495111.430152	2288977.122032
10	495111.711639	2288976.394101
11	495112.120239	2288975.297401
12	495112.512439	2288974.194701
13	495112.888139	2288973.086301
14	495113.589839	2288970.853301
15	495114.123539	2288968.977201
16	495114.880039	2288965.949501
17	495115.368239	2288963.660301
18	495115.655639	2288962.126601
19	495115.912539	2288960.587401
20	495116.190639	2288958.656801
21	495116.460839	2288956.331801
22	495116.688439	2288953.610601
23	495116.775939	2288952.052601
24	495116.832539	2288950.493201
25	495116.858039	2288948.932901
26	495116.852639	2288947.372501
27	495116.768539	2288944.643101
28	495116.620939	2288942.307101
29	495116.403839	2288939.976501
30	495116.169939	2288938.040101
31	495115.948239	2288936.495401
32	495115.628039	2288934.571301
33	495115.260139	2288932.655801
34	495114.478539	2288929.233101
35	495113.765239	2288926.597201
36	495113.081339	2288924.358701
37	495112.199539	2288921.774301
38	495111.514839	2288919.947801
39	495110.480639	2288917.420601
40	495109.850439	2288915.993001
41	495107.715516	2288911.315937
42	495076.227629	2288865.651678
43	495074.235039	2288863.460201
44	495072.593139	2288861.716901
45	495071.185339	2288860.302601
46	495069.155439	2288858.383001
47	495067.664839	2288857.056201



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
48	495065.211839	2288855.012501
49	495063.319139	2288853.545401
50	495060.728439	2288851.679401
51	495058.401439	2288850.133201
52	495053.9409	2288847.4816
53	495050.038661	2288845.471029
54	495045.661908	2288843.527303
55	495041.5535	2288841.9805
56	495037.365999	2288840.6633
57	495033.4996	2288839.6682
58	495030.769306	2288839.088665
59	495028.410494	2288838.667965
60	495026.04	2288838.3187
61	495024.061141	2288838.082871
62	495020.877098	2288837.80868
63	495018.086565	2288837.67409
64	495015.295937	2288837.6379
65	495013.699609	2288837.661313
66	495011.7058	2288837.7358
67	495012.735739	2288855.761601
68	495013.027939	2288861.875301
69	495013.5656	2288872.34
70	495013.8149	2288872.3292
71	495014.20811	2288872.314612
72	495014.602299	2288872.3035
73	495015.192639	2288872.294401
74	495015.783539	2288872.291
75	495016.177439	2288872.291901
76	495016.768499	2288872.3047
77	495017.359099	2288872.3231
78	495017.949299	2288872.3496
79	495018.931839	2288872.411701
80	495019.922039	2288872.495301
81	495021.038539	2288872.616401
82	495022.063839	2288872.752901
83	495023.036839	2288872.904701
84	495024.364839	2288873.147401
85	495025.463539	2288873.380001
86	495026.556039	2288873.640001
87	495027.641639	2288873.927401
88	495028.405839	2288874.147501
89	495030.094439	2288874.686601
90	495031.943739	2288875.363501
91	495033.400639	2288875.963401
92	495036.071439	2288877.224701
93	495037.803039	2288878.162601
94	495039.491839	2288879.175701
95	495041.439839	2288880.476001
96	495043.349839	2288881.902801



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
97	495045.648739	2288883.846301
98	495047.068839	2288885.189101
99	495048.701139	2288886.889001
100	495050.422839	2288888.895601
101	495051.651739	2288890.488501
102	495052.452339	2288891.612101
103	495074.448639	2288923.511501
104	495075.507139	2288925.121001
105	495076.612139	2288926.985101
106	495077.516139	2288928.686201
107	495079.184339	2288932.423001
108	495080.220939	2288935.376301
109	495080.988739	2288938.161601
110	495081.530139	2288940.754201
111	495081.967139	2288943.853401
112	495082.199939	2288947.698101
113	495082.126439	2288951.067801
114	495081.794539	2288954.422001
115	495081.445639	2288956.560801
116	495080.876439	2288959.147401
117	495080.152339	2288961.695001
118	495079.188639	2288964.418801
119	495078.574139	2288965.950801
120	495078.195065	2288966.898703
121	495078.676951	2288966.914241
122	495079.1532	2288966.9413
123	495079.657488	2288966.978624
124	495080.167799	2288967.0312
125	495080.504899	2288967.0716
126	495080.812899	2288967.1132
127	495081.188099	2288967.169699
128	495081.6709	2288967.2524
129	495082.052	2288967.3255
130	495082.5063	2288967.4217
131	495082.8127	2288967.4924
132	495082.8753	2288967.3366

Polígono: CUSTF 16

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494950.771501	2288914.777897
2	494947.252701	2288917.644797
3	494943.986701	2288920.268997
4	494940.429301	2288923.087797
5	494937.954801	2288925.024397
6	494935.194301	2288927.162097
7	494932.700001	2288929.073097
8	494930.196301	2288930.971797
9	494928.242601	2288932.440097



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
10	494926.283301	2288933.900997
11	494922.629901	2288936.594197
12	494919.806601	2288938.648297
13	494917.256201	2288940.483797
14	494914.411901	2288942.508597
15	494912.128601	2288944.117197
16	494905.813501	2288948.489597
17	494901.644901	2288951.315097
18	494897.089401	2288954.348697
19	494892.607901	2288957.278797
20	494888.633401	2288959.833097
21	494885.616101	2288961.896397
22	494883.458701	2288963.593897
23	494881.827101	2288965.019597
24	494880.013701	2288966.768597
25	494878.518501	2288968.360197
26	494877.000601	2288970.137697
27	494874.990501	2288972.796697
28	494873.061101	2288975.773097
29	494871.706401	2288978.201797
30	494870.465901	2288980.771797
31	494869.486701	2288983.133997
32	494868.722601	2288985.278397
33	494868.006801	2288987.656497
34	494867.5247	2288989.5738
35	494863.1052	2288988.6673
36	494863.4625	2288987.1912
37	494863.9398	2288985.4609
38	494864.824	2288982.7361
39	494865.5156	2288980.89855
40	494866.36725	2288978.88345
41	494867.2299	2288977.0517
42	494868.4361	2288974.7593
43	494869.6535	2288972.6918
44	494870.5739	2288971.26035
45	494865.857	2288967.6302
46	494855.7931	2288960.8229
47	494847.03975	2288952.3005
48	494849.608001	2288948.903697
49	494852.530101	2288945.435897
50	494855.429501	2288942.345097
51	494857.935118	2288939.848045
52	494860.421601	2288937.693097
53	494862.646801	2288935.852097
54	494865.099201	2288933.968897
55	494867.172101	2288932.487197
56	494869.028301	2288931.240097
57	494871.489801	2288929.662597
58	494873.335401	2288928.473697



6572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
59	494875.388801	2288927.139997
60	494877.578001	2288925.704997
61	494879.479501	2288924.447497
62	494882.147801	2288922.665697
63	494884.424601	2288921.127797
64	494886.029101	2288920.037197
65	494887.801501	2288918.822097
66	494889.398601	2288917.719497
67	494890.707901	2288916.809897
68	494891.787601	2288916.055797
69	494894.338501	2288914.260697
70	494897.267204	2288912.19132
71	494899.798101	2288910.350997
72	494902.819001	2288908.149497
73	494906.744301	2288905.244697
74	494909.230101	2288903.379897
75	494911.529601	2288901.636797
76	494913.293001	2288900.288597
77	494915.326301	2288898.721197
78	494917.504701	2288897.026697
79	494919.599701	2288895.381797
80	494921.687601	2288893.727897
81	494924.114201	2288891.786597
82	494924.978401	2288891.090297
83	494925.630401	2288890.563297
84	494926.530801	2288889.832997
85	494927.219401	2288889.272597
86	494927.735401	2288888.851497
87	494928.541701	2288888.191697
88	494929.025501	2288887.794697
89	494929.965701	2288887.020797
90	494930.479101	2288886.596697
91	494932.076601	2288885.269097
92	494933.797501	2288883.831097
93	494935.268401	2288882.593397
94	494936.491101	2288881.558397
95	494937.711101	2288880.520197
96	494939.576401	2288878.922097
97	494941.112401	2288877.596297
98	494942.644001	2288876.265297
99	494943.930301	2288875.140497
100	494945.293501	2288873.941397
101	494946.093701	2288873.234197
102	494949.989636	2288869.75303
103	494950.718401	2288869.097197
104	494951.396901	2288868.483097
105	494952.074401	2288867.867997
106	494952.702601	2288867.295897
107	494953.426601	2288866.634797



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
108	494954.101301	2288866.016597
109	494954.438301	2288865.707097
110	494954.630701	2288865.530197
111	494954.997701	2288865.192496
112	494955.255701	2288864.954497
113	494955.547774	2288864.685067
114	494955.947168	2288864.315836
115	494956.838601	2288863.489397
116	494957.460801	2288862.910597
117	494957.938801	2288862.464797
118	494958.464101	2288861.973897
119	494958.875301	2288861.568497
120	494960.317201	2288860.128397
121	494961.281701	2288859.205297
122	494962.261701	2288858.298397
123	494963.2326	2288857.4276
124	494975.1544	2288848.7565
125	494977.446001	2288847.450997
126	494981.236801	2288845.498297
127	494985.690201	2288843.519797
128	494989.105401	2288842.217397
129	494992.965901	2288840.956397
130	494995.704201	2288840.192097
131	494998.468101	2288839.526397
132	495001.452401	2288838.923697
133	495004.460601	2288838.435597
134	495007.280301	2288838.084897
135	495008.293601	2288837.983797
136	495009.7066	2288837.8609
137	495010.839501	2288837.787597
138	495011.7058	2288837.7358
139	495012.736341	2288855.765398
140	495013.028541	2288861.879098
141	495013.5656	2288872.34
142	495012.046401	2288872.441197
143	495010.395301	2288872.606297
144	495007.612101	2288873.025697
145	495005.455501	2288873.475897
146	495003.271101	2288874.046997
147	495000.644801	2288874.893697
148	494998.538101	2288875.705897
149	494996.023101	2288876.841497
150	494994.350701	2288877.703797
151	494992.716101	2288878.635697
152	494991.122301	2288879.635697
153	494989.267201	2288880.922697
154	494987.577001	2288882.222997
155	494985.6001	2288883.9136
156	494984.803701	2288884.659697



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
157	494983.691501	2288885.759397
158	494982.763801	2288886.696797
159	494982.018701	2288887.394797
160	494980.973701	2288888.369997
161	494979.926601	2288889.342797
162	494979.177301	2288890.036297
163	494978.426901	2288890.728497
164	494977.675401	2288891.419597
165	494976.772201	2288892.247297
166	494976.020514	2288892.935697
167	494975.716401	2288893.210797
168	494975.565401	2288893.348197
169	494975.112101	2288893.760297
170	494974.658501	2288894.171897
171	494974.204401	2288894.583097
172	494972.991701	2288895.677397
173	494971.319701	2288897.177097
174	494969.795101	2288898.535397
175	494967.500201	2288900.563697
176	494965.811101	2288902.044197
177	494963.808201	2288903.786197
178	494961.953001	2288905.386797
179	494959.470001	2288907.509997
180	494956.819901	2288909.751897
181	494954.0001	2288912.1064
182	494950.771501	2288914.777897

Polígono: CUSTF 17

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494974.9213	2289043.7691
2	494965.5423	2289039.3956
3	494955.594	2289034.7566
4	494959.8696	2289040.2336
5	494967.1815	2289049.6001
6	494968.3161	2289050.8265
7	494969.1792	2289051.5316
8	494970.3744	2289052.2787
9	494971.4225	2289052.76
10	494972.1599	2289053.0155
11	494973.0337	2289053.2383
12	494973.929599	2289053.382
13	494974.4948	2289053.4303
14	494975.1282	2289053.4463
15	494975.574	2289053.4335
16	494975.7349	2289055.4278
17	494975.384999	2289055.4423
18	494974.742899	2289055.4423
19	494974.247299	2289055.4188



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
20	494973.9855	2289055.398
21	494973.6507	2289055.3689
22	494973.3825	2289055.4036
23	494973.003384	2289055.573931
24	494972.741259	2289055.904083
25	494972.637522	2289056.27035
26	494972.667	2289056.5824
27	494972.7941	2289056.901
28	494972.9429	2289057.2227
29	494973.0888	2289057.6445
30	494973.1778	2289058.0281
31	494973.2307	2289058.4448
32	494973.2341	2289058.9829
33	494973.2192	2289059.2721
34	494971.1298	2289059.3984
35	494971.235989	2289059.007267
36	494971.2396	2289058.6511
37	494971.1989	2289058.3284
38	494971.1064	2289058.0166
39	494970.9645	2289057.7238
40	494970.818	2289057.5086
41	494953.1605	2289034.8895
42	494950.981199	2289032.097799
43	494950.798	2289031.8937
44	494950.5165	2289031.6661
45	494950.259999	2289031.520599
46	494944.211233	2289028.6591
47	494945.066499	2289026.8512
48	494953.9447	2289007.8889
49	494951.425556	2289006.714248
50	494952.4174	2288996.0068
51	494953.9893	2288992.6358
52	494954.1099	2288992.3032
53	494954.1767	2288991.7835
54	494954.0693	2288991.144
55	494953.8364	2288990.6746
56	494948.5078	2288982.7502
57	494943.1289	2288974.7543
58	494944.8256	2288973.6899
59	494953.5605	2288986.6712
60	494954.0225	2288987.1015
61	494954.4614	2288987.3234
62	494954.9412	2288987.4225
63	494955.4329	2288987.4192
64	494955.8632	2288987.3048
65	494956.1584	2288987.1609
66	494956.4616	2288986.94
67	494956.7466	2288986.629
68	494956.9501	2288986.2864



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
69	494966.108658	2288966.645796
70	494966.18	2288966.2129
71	494966.1486	2288965.636
72	494965.9938	2288965.1717
73	494965.786	2288964.829
74	494965.5142	2288964.5346
75	494965.1502	2288964.2784
76	494964.7613	2288964.1218
77	494964.1882	2288964.0318
78	494956.7056	2288964.032
79	494956.7254	2288962.0319
80	494981.2779	2288962.0318
81	494974.9213	2289043.7691

Polígono: CUSTF 18

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494950.259999	2289031.520599
2	494950.5165	2289031.6661
3	494950.798	2289031.8937
4	494950.981199	2289032.097799
5	494953.1605	2289034.8895
6	494942.0648	2289058.6842
7	494919.9714	2289048.3819
8	494913.8411	2289047.023
9	494913.025	2289050.7053
10	494912.3665	2289053.0328
11	494911.3308	2289055.5021
12	494910.5878	2289056.8687
13	494909.471319	2289058.725952
14	494908.0767	2289060.2705
15	494906.6734	2289061.6776
16	494905.5539	2289062.629
17	494904.583899	2289063.3522
18	494902.7065	2289064.6674
19	494901.56	2289063.0296
20	494903.4352	2289061.715
21	494904.6772	2289060.765
22	494905.498	2289060.0407
23	494906.167499	2289059.3832
24	494906.8036	2289058.6934
25	494907.2579	2289058.1559
26	494908.1943	2289056.9036
27	494908.7056	2289055.1167
28	494909.0632	2289055.5105
29	494909.4694	2289054.7523
30	494909.773	2289054.118799
31	494910.1448	2289053.2572
32	494910.3689	2289052.6731



0572

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
33	494910.927	2289050.881
34	494911.0724	2289050.272499
35	494911.8858	2289046.5895
36	494905.7578	2289045.2311
37	494888.595	2289045.2312
38	494885.2489	2289040.827299
39	494880.603699	2289034.834199
40	494878.524099	2289032.194199
41	494878.2204	2289031.8102
42	494873.5116	2289025.1706
43	494872.7019	2289024.0285
44	494874.0062	2289023.1029
45	494879.697887	2289031.123294
46	494879.975667	2289031.265855
47	494880.8805	2289031.2662
48	494880.8804	2289018.3812
49	494914.7185	2289018.3812
50	494915.1102	2289016.6137
51	494915.1575	2289016.1682
52	494915.0778	2289015.6219
53	494914.8598	2289015.131
54	494914.3342	2289014.5637
55	494914.0128	2289014.3731
56	494908.435	2289011.7344
57	494908.0744	2289011.6044
58	494907.6644	2289011.5441
59	494881.3152	2289012.2015
60	494879.904499	2289012.2299
61	494878.939599	2289012.1821
62	494878.2817	2289012.1045
63	494874.5854	2289011.4332
64	494873.4985	2289011.3094
65	494872.2494	2289011.3509
66	494871.642799	2289011.4187
67	494871.2531	2289011.4721
68	494870.696	2289011.5827
69	494867.8728	2289012.2566
70	494869.0011	2289009.9311
71	494868.6045	2289007.7825
72	494868.0928	2289003.0689
73	494868.0173	2289000.672
74	494868.0595	2288998.405
75	494868.1572	2288996.788
76	494868.3555	2288994.7969
77	494868.51065	2288993.6399
78	494868.7069	2288992.416749
79	494868.804017	2288991.877503
80	494867.5247	2288989.5738
81	494869.2887	2288989.9356



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
82	494870.1145	2288990.0654
83	494870.7073	2288990.1107
84	494871.4876	2288990.1107
85	494872.209499	2288990.0502
86	494876.4676	2288989.3315
87	494877.6453	2288989.195
88	494878.9744	2288989.1936
89	494879.6901	2288989.2596
90	494892.480099	2288990.8633
91	494893.42	2288990.9314
92	494908.0339	2288991.1567
93	494910.4558	2288990.9092
94	494912.3762	2288990.4975
95	494913.3592	2288990.0993
96	494914.0124	2288989.5196
97	494914.2995	2288988.9456
98	494914.3903	2288988.3416
99	494914.3214	2288987.8289
100	494912.9128	2288982.6059
101	494914.9002	2288982.2941
102	494915.7353	2288985.3907
103	494915.9712	2288985.9315
104	494916.3869	2288986.4072
105	494916.8331	2288986.6881
106	494917.4628	2288986.8596
107	494918.1348	2288986.8143
108	494918.63328	2288986.630745
109	494953.3775	2288963.0662
110	494953.9215	2288962.7379
111	494954.5525	2288962.4469
112	494955.5612	2288962.1498
113	494956.2097	2288962.0558
114	494956.7254	2288962.0319
115	494956.7056	2288964.032
116	494956.0992	2288964.0844
117	494955.3577	2288964.2802
118	494954.5001	2288964.7214
119	494945.3627	2288970.9187
120	494945.0081	2288971.2256
121	494944.7606	2288971.5613
122	494944.5623	2288972.0241
123	494944.4856	2288972.6089
124	494944.5531	2288973.0904
125	494944.6867	2288973.4487
126	494944.8256	2288973.6899
127	494943.1289	2288974.7543
128	494942.8196	2288974.4219
129	494942.4589	2288974.1761
130	494942.0534	2288974.0143



0572

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
131	494941.5175	2288973.9418
132	494941.0836	2288973.9899
133	494940.4556	2288974.2483
134	494919.911499	2288988.1804
135	494915.5769	2288991.1519
136	494914.9422	2288991.5384
137	494914.394399	2288991.8272
138	494913.7986	2288992.0984
139	494913.2545	2288992.31
140	494912.6998	2288992.4925
141	494920.5943	2288996.1737
142	494924.2711	2288988.2887
143	494927.988	2288990.022
144	494930.059	2288985.5809
145	494952.4174	2288996.0068
146	494951.425556	2289006.714248
147	494950.9359	2289006.5939
148	494950.3966	2289006.6009
149	494949.7532	2289006.8131
150	494949.3028	2289007.1403
151	494948.9023	2289007.6866
152	494941.7277	2289023.0715
153	494941.5411	2289023.8615
154	494941.6712	2289024.6282
155	494942.1201	2289025.3249
156	494942.6851	2289025.7246
157	494945.066499	2289026.8512
158	494944.211216	2289028.659092
159	494950.259999	2289031.520599

Polígono: CUSTF 19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	494946.2068	2289100.4847
2	494946.0206	2289101.0809
3	494945.8497	2289101.6917
4	494945.7113	2289102.3107
5	494945.578	2289103.1457
6	494945.4962	2289104.157
7	494945.491	2289104.9181
8	494945.5204	2289105.5093
9	494945.6128	2289106.3499
10	494945.7293	2289107.0163
11	494945.8939	2289107.716
12	494946.0608	2289108.284
13	494949.0258	2289116.905
14	494949.1734	2289117.3817
15	494949.278	2289117.8056
16	494949.369	2289118.2962



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
17	494949.4438	2289118.9781
18	494949.4609	2289119.6016
19	494949.4294	2289120.2244
20	494949.2216	2289121.4534
21	494948.8254	2289122.6352
22	494948.3476	2289123.5811
23	494947.5514	2289124.6969
24	494946.6242	2289125.6203
25	494945.6123	2289126.348
26	494942.0961	2289128.273
27	494941.1506	2289126.5106
28	494944.3302	2289124.7789
29	494944.9647	2289124.3802
30	494945.5092	2289123.9381
31	494945.9677	2289123.4707
32	494946.4776	2289122.8013
33	494946.8275	2289122.1934
34	494947.1793	2289121.3273
35	494947.3895	2289120.4171
36	494947.4563	2289119.3445
37	494947.3493	2289118.369
38	494947.2548	2289117.9587
39	494947.1318	2289117.5561
40	494944.2309	2289109.1291
41	494944.109	2289108.7537
42	494944.08703	2289108.802945
43	494943.8972	2289107.9933
44	494943.7569	2289107.3676
45	494943.6933	2289107.0281
46	494943.5683	2289106.149
47	494943.516	2289105.5594
48	494943.4901	2289105.0173
49	494943.4847	2289104.524
50	494943.4913	2289104.1787
51	494943.5037	2289103.8829
52	494943.5224	2289103.5875
53	494943.5261	2289103.5383
54	494943.5341	2289103.44
55	494943.6027	2289102.8023
56	494943.6517	2289102.4605
57	494943.6806	2289102.2829
58	494918.0612	2289087.5822
59	494916.754299	2289085.551699
60	494915.3501	2289083.3872
61	494920.5244	2289074.3702
62	494919.1499	2289073.5815
63	494918.8509	2289073.4256
64	494918.4918	2289073.2761
65	494918.1955	2289073.1809



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vertice	Coordenada X	Coordenada Y
66	494917.6887	2289073.0717
67	494917.1203	2289073.0248
68	494916.6799	2289073.0415
69	494916.0159	2289073.156
70	494915.4985	2289073.3252
71	494915.1214	2289073.4982
72	494914.9174	2289073.6117
73	494914.72	2289073.7363
74	494910.7407	2289076.4053
75	494909.8412	2289075.082
76	494913.828699	2289072.4075
77	494914.3197	2289072.1122
78	494915.004	2289071.8008
79	494915.5145	2289071.6339
80	494916.0383	2289071.5149
81	494916.6066	2289071.442
82	494917.1435	2289071.4249
83	494917.8574	2289071.4795
84	494918.6283	2289071.6405
85	494919.2049	2289071.8357
86	494919.9462	2289072.1937
87	494921.3207	2289072.9824
88	494927.5745	2289062.0843
89	494949.1517	2289074.4659
90	494955.0638	2289076.3137
91	494955.5547	2289075.9159
92	494956.4751	2289075.0961
93	494957.503	2289074.0478
94	494958.2443	2289073.1861
95	494959.3714	2289071.6547
96	494960.2869	2289070.1811
97	494959.4946	2289069.7014
98	494959.0686	2289069.4228
99	494958.6377	2289069.1257
100	494957.126145	2289071.284462
101	494952.2093	2289067.8417
102	494955.65108	2289062.926256
103	494960.5685	2289066.3682
104	494959.326	2289068.1428
105	494959.8161	2289068.4791
106	494960.343681	2289068.830587
107	494960.9107	2289069.1556
108	494962.8551	2289065.9589
109	494963.3186	2289065.2539
110	494963.7367	2289064.699
111	494964.1532	2289064.2062
112	494965.0257	2289063.3246
113	494965.9446	2289062.5672
114	494966.7647	2289062.0083



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
115	494968.1646	2289061.2603
116	494968.8521	2289060.9748
117	494969.6034	2289060.7179
118	494969.8973	2289060.6288
119	494970.2703	2289060.4544
120	494970.6774	2289060.1316
121	494970.9659	2289059.7524
122	494971.1298	2289059.3984
123	494973.2192	2289059.2721
124	494973.252856	2289059.529448
125	494973.448362	2289059.885007
126	494973.743283	2289060.117839
127	494974.038629	2289060.215146
128	494978.5579	2289060.3629
129	494978.898702	2289060.331452
130	494979.297019	2289060.101765
131	494979.5132	2289059.7473
132	494979.5818	2289059.4895
133	494981.7432	2289059.4051
134	494981.8589	2289059.5958
135	494982.0246	2289059.8058
136	494982.267368	2289060.043305
137	494982.690541	2289060.303482
138	494983.1548	2289060.4332
139	494983.3762	2289060.4603
140	494983.5099	2289060.4647
141	494983.5115	2289062.464641
142	494982.9381	2289062.4651
143	494982.6637	2289062.4843
144	494982.378	2289062.5456
145	494981.9363	2289062.735
146	494981.565	2289063.0125
147	494981.2771	2289063.3536
148	494981.0429	2289063.831
149	494980.9623	2289064.1651
150	494980.9402	2289064.4221
151	494980.8617	2289068.0673
152	494980.9247	2289070.3339
153	494981.0353	2289071.4259
154	494981.2366	2289072.7274
155	494981.6017	2289074.3699
156	494982.1095	2289076.0507
157	494982.6297	2289077.4183
158	494983.2358	2289078.7502
159	494983.8889	2289079.9773
160	494984.110393	2289080.356389
161	494981.8371	2289080.401
162	494981.3496	2289079.4457
163	494980.9606	2289078.6015



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
164	494980.5511	2289077.6103
165	494980.2309	2289076.7377
166	494979.8217	2289075.4423
167	494979.452	2289073.9871
168	494979.1818	2289072.583
169	494978.9709	2289070.9523
170	494978.8698	2289069.3826
171	494978.8622	2289068.0242
172	494978.9411	2289064.3564
173	494978.925508	2289063.998205
174	494978.8422	2289063.6907
175	494978.6639	2289063.2966
176	494978.4627	2289063.0148
177	494978.2424	2289062.7941
178	494978.0052	2289062.6196
179	494977.666627	2289062.442159
180	494977.3153	2289062.339811
181	494977.070988	2289062.316789
182	494973.4267	2289062.2
183	494973.016	2289062.1954
184	494972.4297	2289062.2179
185	494971.904	2289062.2676
186	494971.1509	2289062.3882
187	494970.5224	2289062.5349
188	494969.8492	2289062.7407
189	494969.0843	2289063.0399
190	494968.1926	2289063.4861
191	494967.5432	2289063.886
192	494966.9261	2289064.3343
193	494966.345	2289064.8282
194	494965.8435	2289065.3223
195	494964.5638	2289066.9982
196	494962.6985	2289070.0648
197	494965.8311	2289071.5256
198	494966.8449	2289069.3516
199	494972.2845	2289071.8868
200	494969.7476	2289077.324
201	494964.309717	2289074.788289
202	494965.324	2289072.6132
203	494962.0711	2289071.0963
204	494961.3858	2289072.2204
205	494960.8162	2289073.0875
206	494960.3991	2289073.6704
207	494959.8809	2289074.342799
208	494959.2999	2289075.0374
209	494958.8603	2289075.5266
210	494958.190199	2289076.2192
211	494957.7738	2289076.6204
212	494957.546299	2289076.8309



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
213	494957.334	2289077.0221
214	494946.2068	2289100.4847

- 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: ALTOS DE MAYAKOBA

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

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
<i>Glinicidia sepium</i>	6	1.41	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Melicoccus oliviformis</i>	40	4.37	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Manilkara zapota</i>	79	8.33	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	257	92.26	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	8	5.34	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ehretia tinifolia</i>	2	.82	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	38	15.27	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	54	74.15	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Metopium brownei</i>	24	23.43	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	48	10.61	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Platymiscium yucatanum</i>	2	.6	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	75	5.57	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton glabellus</i>	36	1.16	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Swartzia cubensis</i>	2	.69	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia rosea</i>	2	1.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	16	13.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia dolichostachya</i>	8	2.23	Metros cúbicos v.t.a.
Otras hojosas	216	11.38	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Coccoloba spicata</i>	93	14.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Coccoloba diversifolia</i>	71	3.26	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Hampea trilobata</i>	36	1.16	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	459	36.86	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	6	3.16	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bauhinia divaricata</i>	71	4.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus xuul</i>	518	52.1	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> (gaumeri)	2	3.73	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	111	6.83	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	149	21.98	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bunchosia swartziana</i>	329	14.24	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	2	.93	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Byrsonima bucidifolia</i>	2	1.68	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Exothea diphylla</i>	4	1.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Blomia prisca</i>	6	1.81	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Otfoshulzia pallida</i>	4	1.63	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia violacea</i>	26	16.08	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus obtusifolia</i>	2	1.46	Metros cúbicos v.t.a.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Dyophysa robinoides	14	4.66	Metros cúbicos v.t.a.
Plumeria rubra	36	3.28	Metros cúbicos v.t.a.
Malpighia lundellii	81	6.45	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	40	15.68	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 XIV de este Resolutivo.
- v. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalle, 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 XIV de este resolutivo.
- vi. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIV de este resolutivo.
- vii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIV 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 XIV de este



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Resolutivo.

- x. 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 XIV 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 XIV de este Resolutivo.
- xi. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, así como a las medidas de prevención y mitigación establecidas para los 4 supuestos de excepción del Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, especialmente para al tercer supuesto en cuanto a la reforestación se destina una superficie con características ecológicas semejantes de 5.53 has en un terreno destinado a la conservación, ubicado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, 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 XIV 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: LLECO, CONSULTORES AMBIENTALES S.C., quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro QROO, Tipo VI, Volumen 2, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual reportará en los informes a que hace referencia el Término XVI y XVII 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. Se deberá presentar a esta Oficina de Representación con copia a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xv. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina 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, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xvi. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización



0572



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 9 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 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.

- 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 once 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. EL ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA S.A. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. EL ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA S.A. DE C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Oficina de Representación de 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. EL ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA S.A. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Oficina de Representación, en los términos y para los efectos que establece el artículo 148 y 149 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C.C. Pedro Ezeta Sánchez de la Barquera y Agustín María Sarasola Sánchez-Castillo, en su carácter de Representantes Legales, así como a los CC.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0274/2023

Laura Guadalupe Cruz Navarro, María del Carmen Sarmiento Mariscal, Hugo Armando Rivas García, Lucelly Guadalupe Ramos Montejo, Shivani Velazquéz Martínez y Reyes Martín Medrano Jiménez, la presente resolución del proyecto denominado **ALTOS DE CIUDAD MAYAKOBA**, 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 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."



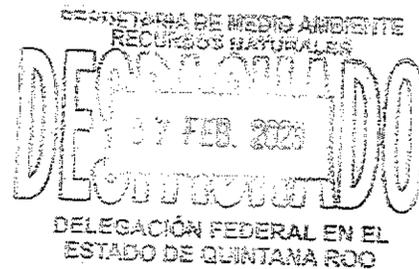
C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

- C.c.e.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@qrco.gob.mx

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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero 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 "ALTOS CIUDAD MAYAKOBA", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

I. 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 Programa de Rescate, Reubicación y Manejo de las Especies de Flora Silvestre consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las especies que serán afectadas por el cambio de uso de suelo del proyecto, tiene como objetivo contribuir a las medidas de mitigación que promueven la restauración de factores funcionales en el ecosistema una vez que se generará un impacto.

Actualmente se tiene que la vegetación presente en el predio donde se desarrollará el proyecto corresponde a vegetación secundaria de una selva mediana con alteraciones propias producto de las actividades realizadas en años anteriores. Otro de los motivos por los cuales se debe conservar la vegetación es que presta una gran cantidad de servicios ambientales, tales como servir de alimento y refugio a la fauna regional, evitar la erosión del suelo, ayudar a la absorción del agua y un punto muy importante es que funciona como barrera protectora ante eventos meteorológicos, por mencionar algunos de estos bienes ambientales.

Como medida de mitigación a los impactos generados por la remoción de la vegetación (desmonte) de este predio se contempla en el presente Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal, el cual consiste de manera general en el rescate de plantas silvestres elegidas por su importancia ecológica para reubicarlos en un vivero temporal en etapa de regeneración (plántulas y juveniles) con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT2010. De igual manera otras especies silvestres nativas de interés para reforestación, (plántulas y juveniles) de leñosas. Con condiciones que resulten favorables para su recuperación y posterior reubicación en una zona previamente seleccionada, plantándolas y brindándoles el mantenimiento que requieren en su proceso de adaptación para aumentar sus posibilidades de sobrevivencia. De igual manera en los sitios destinados como área verde se conservará la vegetación existente, incorporándose al diseño del proyecto. Se promoverá la reforestación con plantas nativas producto del rescate en las áreas verdes y camellón central del proyecto.



0572

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/0274/2023
Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

2. ALCANCES O METAS DEL PROGRAMA

Este programa se presenta con el fin de contrarrestar el impacto del desmonte de 5.53 hectáreas para la ejecución del proyecto "ALTOS CIUDAD MAYAKOBA" cuya vegetación dentro del predio de interés corresponde de selva mediana subperennifolia vegetación secundaria arbórea.

Se pretende rescatar 7 especies de flora silvestre 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 silvestres elegidas por su importancia ecológica. Así como su disposición final reubicando la totalidad de las plantas en las áreas destinadas por el proyecto a futuro manteniendo una sobrevivencia mínima del 80%.

3. OBJETIVOS

General

El Programa de Rescate, Reubicación y Manejo de las Especies de Flora Silvestre consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las especies que serán afectadas por el cambio de uso de suelo del proyecto, tiene como objetivo contribuir a las medidas de mitigación que promueven la restauración de factores funcionales en el ecosistema una vez que se generará un impacto.

Particulares

- Rescate y trasplante en vivero de especies vegetales en etapa de regeneración (plántulas y juveniles) con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT2010.
- Rescate y trasplante en vivero de otras especies silvestres nativas de interés para reforestación, (plántulas y juveniles) de leñosas.

4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES A RESCATAR

De acuerdo con el listado florístico de la vegetación al interior de este predio presenta una riqueza de 50 especies de plantas, de las cuales 37 especies son arbóreas, 5 especies son arbustivas, 8 son herbáceas. Es importante mencionar que solo se observó un ejemplar de una especie que se cataloga bajo estatus de amenazada no endémica de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, Palma Nacax (Coccothrinax readdi).

De acuerdo con el espectro de formas de vida, se puede observar que la mayor parte de las especies registradas son árboles, seguido de arbustos y herbáceas. Se considera que en total es factible rescatar alrededor de 592 plantas silvestres nativas registradas en el inventario florístico.

Tabla 4.14. Especies presente en el predio del proyecto por estratos





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

0572



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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Estrato arbóreo			
#	Nombre común	Especie	Familia
1	Alamo	<i>Ficus cotinifolia</i>	Moraceae
2	Boichic	<i>Coccoloba spicata</i>	Polygonaceae
3	Bojon	<i>Cordia gerascantus</i>	Boraginaceae
4	Bolchiche	<i>Coccoloba diversifolia</i>	Polygonaceae
5	Canchunup	<i>Thouinia paucidentata</i>	Sapindaceae
6	Caracolillo	<i>Sideroxylom fuetidissimum</i>	Sapotaceae
7	Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
8	Chacte-viga	<i>Caesalpinia violácea</i>	Fabaceae
9	Chechen negro	<i>Metopium brownei</i>	Anacaediaceae
10	Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae
11	Cocoite blanco	<i>Glinicidia sepium</i>	Fabaceae
12	Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae
13	Granadillo	<i>Platimisiium yucatanum</i>	Fabaceae
14	Guaya	<i>Melicoccus oliviformis</i>	Sapindaceae



0572

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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Estrato arbóreo			
#	Nombre común	Especie	Familia
15	Guayancox	<i>Exothea diphylla</i>	Sapindaceae
16	Guayacte	<i>Malpighia lundellii</i>	Malpigiaceae
17	Higo	<i>Ficus obtusifolia</i>	Moraceae
18	Jabin	<i>Piscidia piscipula</i>	Fabaceae
19	Kanasin	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Fabaceae
20	Katalox	<i>Swartzia cubensis</i>	Fabaceae
21	Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignonaceae
22	Palo sol	<i>Blomia cupanioides</i>	Sapindaceae
23	Roble	<i>Ehretia tinifolia</i>	Boraginaceae
24	Ruda	<i>Ruta chalapensis</i>	Rutáceae
25	Sacpa	<i>Byrsonima bucidifolia</i>	Malpighiaceae
26	Shuul blanco	<i>Lonchocarpus xuul</i>	Fabaceae
27	Silli	<i>Diospyrus cuneata</i>	Ebenaceae
28	Sipche	<i>Bunchosia swartziana</i>	Malpighiaceae
29	Subinche	<i>Acacia dolichostaquia</i>	Fabaceae
30	Tadzi	<i>Neea psychotrioides</i>	Hippocrataceae
31	Takinche	<i>Caesalpinia yucatanenses</i>	Fabaceae
32	Tamay	<i>Zuelania guidonia</i>	Flacourtiaceae
33	Tres marías	<i>Forchhammeria trifoliata</i>	Capparidaceae
34	Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Fabaceae
35	Uvasche	<i>Ottoschulzia pallida</i>	Icacinaceae
36	Ya'axnik	<i>Vitex gaumeri</i>	Verbanaceae
37	Yaiti	<i>Gymnanthes lucida</i>	Euphorbaceae



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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Estrato arbustivo			
#	Nombre común	Especie	Familia
1	Majahua blanca	<i>Hampea trilobata</i>	Malvaceae
2	Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>	Fabaceae
3	Pereskutz	<i>Croton glabellus</i>	Euphorbiaceae
4	Guano	<i>Sabal yapa</i>	Arecaceae
5	Nakax	<i>Coccothrinax readii</i>	Arecaceae

Estrato herbáceo			
#	Nombre común	Especie	Familia
1	Chilar	<i>Rivina humilis</i>	Palaemonoidea
2	Sac ak	<i>Cydista potosina</i>	Bignoniaceae
3	Xiat	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Arecaceae
4	Serjania	<i>Serjania yucatanensis</i>	Sapindaceae
5	Yax ak	<i>Arrabidaea podopogon</i>	Bignoniaceae
6	Xnantus	<i>Xnantus lanceolatum</i>	Poaceae
7	Tulipan	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Malvaceae
8	Paulinia	<i>Paulinia pinnata</i>	Sapindaceae

5. METODOLOGIA DEL RESCATE Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Criterios de selección de las plantas a rescatar

Criterios

Con antelación y una vez obtenido los resultados del muestreo correspondiente y previa reunión con el personal técnico se pudo definir como prioridad el rescate de las especies ubicadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora silvestres -Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en Riesgo, sin embargo es importante mencionar que durante los recorridos de verificación y toma de datos se observó al menos una especie considerada en dicha Norma, así también el rescate de otras especies de interés biológico presente en la zona.



6572

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/0274/2023
Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Selección del sitio para el acopio de los individuos provenientes del rescate

Los ejemplares provenientes del rescate de vegetación se reubicarán en el vivero temporal que será implementado en un área de lo que será en el futuro el estacionamiento y que se encuentra ubicado hacia el centro del predio y que actualmente se encuentra cubierto de vegetación arbórea de selva. En dicho sitio se les proporcionaran los cuidados necesarios para asegurar su sobrevivencia y sano crecimiento, hasta que sean susceptibles de utilizarse en las áreas de reforestación y/o ajardinado y áreas verdes del Proyecto: En caso de ser necesario se colocará una cubierta para proteger a los ejemplares del sol y lluvia en exceso.

Metodología del rescate de flora

Previo al inicio de las actividades de desmonte el cual consistirá en la remoción total y/o parcial de la vegetación presente en la zona del proyecto donde se realizaran obras durante la etapa de construcción, se integrara una cuadrilla con personal capacitado, la cual estará integrada por un supervisor responsable y cuatro obreros, quienes se encargaran de realizar un recorrido en las áreas delimitadas y procederán a identificar y marcar aquellos individuos que en estos casos serán susceptibles de ser reubicados.

Antes de dar inicio a cualquier trabajo que pueda afectar a los componentes de la flora silvestre, se tomaran en cuenta por parte del personal asignado al rescate, las siguientes consideraciones que se relacionan:

- Solo se realizarán actividades autorizadas por el supervisor.
- Queda estrictamente prohibido utilizar el fuego para cualquier tipo de actividad dentro de las áreas de rescate.
- Evitar dañar a la vegetación que quedará en las áreas de conservación.
- Queda prohibido utilizar a las plantas existentes como soporte para equipos, materiales tendedores y/o soporte temporal de instalaciones.

Es importante mencionar que las actividades de rescate de flora se realizarán únicamente en la zona que será afectada por el desmonte, por lo que una vez indicado al personal de rescate y previo al desmonte se dispondrán a realizar dicha actividad identificando en su caso algunos ejemplares de las especies consideradas en la NOM- 059-SEMARNAT2010, así también se contará con un listado general de especies que deberán ser rescatadas de acuerdo con los objetivos del programa.

Procedimiento de selección de las plantas a rescatar

- a).- Plántulas y juveniles de especies vegetales en etapa de regeneración.





0572



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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

-Como se ha mencionado, la cuadrilla correspondiente para esta actividad será la encargada de realizar previamente un recorrido dentro de las áreas delimitadas y procederá a identificar y marcar con cinta plástica de color a los individuos que en estos casos no rebasen el metro y medio de altura principalmente y/o que sean susceptibles de ser reubicados.

Esta acción permitirá asegurar una medida de mitigación de tipo moderada lo cual garantiza que la planta se extraerá sin romper sus raíces ya que por su tamaño tiene un sistema radicular poco desarrollado y la probabilidad de una mayor sobrevivencia.

Rescate

Para este caso en particular describiremos las actividades del rescate de individuos (plántulas y juveniles) de especies vegetales en etapa de regeneración que se rescatarán con medidas máximas de hasta un metro y medio de altura.

Una vez seleccionado dichos ejemplares, se procederá a realizar lo siguiente:

Se iniciará el proceso de extracción limpiando alrededor de cada individuo para separar la materia orgánica del suelo con la ayuda de herramientas manuales como pico, pala, machete, iniciando el proceso de extracción mediante la separación de la planta con su raíz del suelo, posteriormente serán trasladadas al vivero donde se iniciará el proceso de embolsado y acomodo para su recuperación.

Propuesta. Especies a rescatar

a).- Listados de especies a rescatar con nombre científico, común, forma de colecta y cantidad a rescatar

Especies arbustivas.

Como se ha mencionado, durante los recorridos de verificación y toma de datos se observó una especie de palma, por lo que a continuación se relaciona para su rescate.

Tabla 9.2 Propuesta de rescate de palmas

Nombre común	Nombre científico	Forma de colecta			Propuesta de Individuos Por ha	Propuesta total 5.53 has
		Semilla	Planta /ha	Vareta /ha		
Palma nakax	<i>Coccothrinax readdi</i>	X	X		11	61
Total						61



0572



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

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

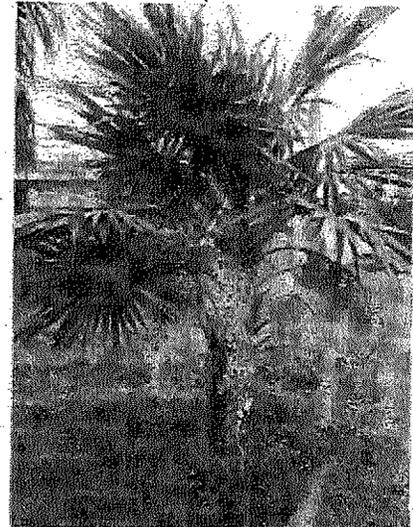
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos.

Oficio N°. 03/ARRN/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Thrinax radiata, se encuentra en la NOM-059- SEMARNAT-2010 como especie (A) amenazada no endémica, sin embargo esta especie se encuentra ampliamente distribuida en la Península de Yucatán, principalmente en las áreas con influencia de los vientos marinos, (costas), por lo que se le ha encontrado hasta 50 km tierra adentro, y específicamente en los alrededores de Leona Vicario y Kantunilkin sin contar la costa, Es una palma que llega a alcanzar hasta los 10 m. de altura pero, generalmente son de menor tamaño, (3-5 m) tiene la característica de desarrollarse en donde le favorece la humedad y alternar en condiciones adversas por tal motivo se le observa en pequeños manchones en la selva mediana subperennifolia, selva baja y dunas costeras.



Es una palma que llega a alcanzar hasta los 10 m. de altura, pero generalmente son de menor tamaño, (3-5 m) tiene la característica de desarrollarse en donde le favorece la humedad y alternar en condiciones adversas por tal motivo se le observa en pequeños manchones en la selva mediana subperennifolia, selva baja y dunas costeras.

Especies silvestres nativas

Aquí se incluye a todas aquellas plantas que no están en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que por sus atributos paisajísticos pueden ser aprovechadas en las áreas ajardinadas, estas serán rescatadas y llevadas al vivero temporal para su restablecimiento y posterior trasplante.

Es importante mencionar que de estas especies a continuación se presenta en la siguiente tabla un listado general y una propuesta aproximada incluyendo especies del estrato herbáceo misma que los resultados obtenidos serán presentados en los avances correspondientes de cada informe de actividades.

Tabla 9.3. Propuesta de otras especies silvestres nativas

Nombre común	Nombre científico	Forma de colecta			No. de individuos por ha	Propuesta total 5.53 has
		Semilla	Estaca	Planta		
Chacá	<i>Bursera simaruba</i>		X	X	30	166
Tulipán	<i>Malvabiscus arboreus</i>			X	15	83
Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>			X	10	55
Xiat	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	X		X	12	66
Guano	<i>Sabal yapa</i>	X		X	10	55
Guaya	<i>Melicoccus oliviformis</i>	X		X	10	55
Chilar	<i>Pisonia humilis</i>			X	5	28
Sac ak	<i>Cydista potosina</i>			X	5	28
Yax ak	<i>Arrabidaea podopogon</i>			X	5	28
Xnantus	<i>Xnantus lanceolatum</i>			X	5	28
Total						592



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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

b).-Densidad de plantación

Una vez restablecidas en el vivero temporal, estas se ubicarán dentro del área verde natural y áreas ajardinadas que se consideren más viables y ornamentales para el paisajismo del proyecto a razón de una densidad de plantas siguientes; para el caso de la palma chít (*Thrinax radiata*) será de 11 plantas por hectárea en total, en tanto que para las otras especies será en total de 87 plantas por hectárea, tal como se señala en las tablas 9.2 y 9.3 de este documento.

La siembra de estas plantas no llevará una plantación tradicional de marco real o tres bolillo, ya que éstas se podrán sembrar en pasillos, áreas ajardinadas o espacios en donde no interfieran con cableados o tuberías y se considera viable una distancia entre planta de 2 metros en plantas adultas y de 1 metro en plantas juveniles.

6. SITIOS DE REUBICACIÓN

De la producción del vivero, el material será utilizado en cada zona previamente seleccionada, plantándolas y brindándoles el mantenimiento que requieren en su proceso de adaptación para aumentar sus posibilidades de sobrevivencia, las plantas serán reforestadas principalmente en las áreas que previamente se han destinado, así también se manifiesta que se restaurara alguna áreas las cuales se encuentran desprovistas de vegetación y que con el rediseño del proyecto estas no tiene función alguna por lo que se incorporaran como área natural.

c).- Plano georreferenciado del sitio donde serán reubicadas las plantas rescatada.

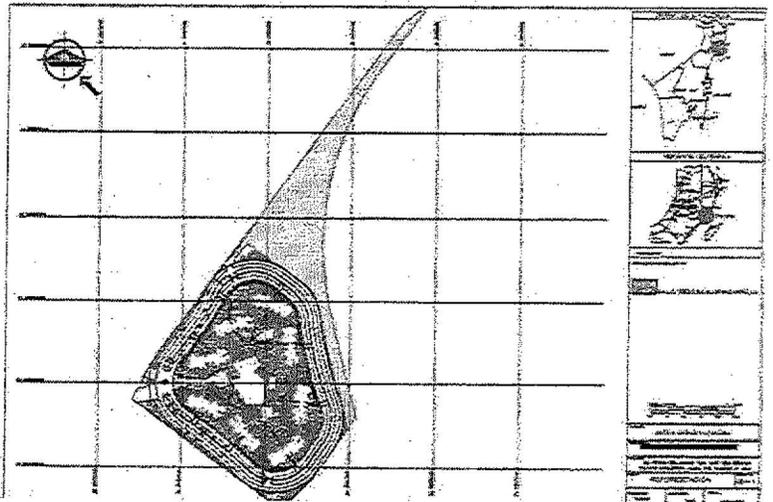


Figura 9.1. Plano georreferenciado del sitio.



0572

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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto
"Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

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

Pretendiendo alcanzar un alto porcentaje de sobrevivencia (80%), para esta actividad se realizarán acciones en el vivero tales como:

Colocación de malla sombra. Previo a las actividades de rescate de las especies correspondientes se delimitará el área del vivero en el cual se habilitará un área donde se colocará malla sombra esto con la finalidad de amortiguar el impacto del sol y evitar la deshidratación directa de la planta durante el proceso de adaptación.

Colecta y preparación del suelo vegetal. Esta actividad se realizará previo a las actividades de rescate de las plantas, una vez colectada se procederá al cernido y Mezcla del suelo vegetal con fertilizante de liberación prolongada (Triple 17).

Preparación del sistema de riego. A la par de estas actividades se instalará un sistema de riego provisional a base de un tinaco rotoplas de 1,100 lts auxiliado por mangueras, el cual estará elevado sobre materiales de la región a fin de que este al ser llenado tenga presión el agua para el riego de auxilio de las plantas.

Proceso de rescate de ejemplares. Una vez seleccionado los ejemplares se realizará el rescate cuidando en todo momento el sistema radicular de las mismas ya que de ello dependerá que estas sobrevivan, y estas a su vez serán llevadas al área del vivero y depositadas en tambos con agua mezclada con enraizador (raizal 400).

Proceso de embolsado y colocación en platabandas. Esta actividad se llevará a cabo en el área del vivero previo a la limpieza y recorte de las raíces de las plantas, estas serán embolsadas y posteriormente de acuerdo a la especie serán colocadas en platabandas en el área de malla sombra separadas entre una y otra por al menos 80 cm para poder tener acceso entre platabandas para el mantenimiento.

Aplicación de riego de auxilio. Esta actividad se realizara una vez que las platabandas se hayan establecido y será por medio de un tanque elevado abastecido por pipas y en su caso de un pozo y deberá ser aplicado al menos una vez a la semana durante el tiempo que permita su restablecimiento.

Control fitosanitario. Todos los productos aplicados serán en dosis mínimas ya que las especies cuentan con condiciones edáficas similares, así también el uso de agroquímicos es a razón de los productos autorizados para controlar los ataques de plagas de acuerdo al catálogo de la CICOPLAFEST.

Labores de limpieza y mantenimiento. Esta actividad será permanente durante el tiempo que dure el restablecimiento de las plantas ya que al generarse condiciones de humedad controlada se iniciará el proceso de germinación de malezas.



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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Bitácora. Para tener un control del número de individuos y las especies que ingresaran al vivero, se establecerá una bitácora donde se registrará por día el número de ejemplares, especies y procedencia, así como las demás actividades realizadas en el vivero.

8. MONITOREO

Se llevará una bitácora puntual de acciones misma que permanecerá en todo momento en el área del vivero con la finalidad de documentar el cumplimiento de las medidas y técnicas a implementar durante el rescate y reubicación de la flora.

Así mismo se presentarán los avances en los informes correspondientes a las áreas ambientales y forestales, así como un informe de finiquito una vez que se concluya las actividades relacionadas con proyecto de rescate de las plantas.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevaran a cabo el rescate de las plantas con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorar actividades previendo de esta manera las necesidades de materiales, equipos y recursos económicos.

En la siguiente tabla se presenta el seguimiento por 2 años adicionales a los 9 propuestos como cambio de uso de suelo en lo correspondiente al seguimiento y monitoreo de las plantas reforestadas del proyecto.

Tabla 9.4 Cronograma de actividades.

Actividades*	(11 años)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Capacitación de los trabajadores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Delimitación del área de trabajo	X											
Establecimiento del vivero temporal	X											
Ubicación y marcaje de especies de interés de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.	X	X	X	X	X	X	X					
Instalación del sistema de riego	X											
Rescate de planta	X	X	X	X	X	X	X	X				
Reposición de plantas	X	X										
Aplicación de fertilizantes y fungicidas	X	X										
Mantenimiento de las plantas en vivero	X	X	X	X	X	X	X	X				
Trasplante y mantenimiento			X	X	X	X	X	X	X			
Aplicación de riego de auxilio en el vivero y trasplante	X	X	X	X	X							
Monitoreo. E informe				X	X	X	X	X	X	X	X	X



0572

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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

10. RESULTADOS ESPERADOS

De acuerdo al programa de actividades de la obra, y a la vigencia del cambio de uso de suelo solicitada, se considera que el proceso de rescate, acondicionamiento en el vivero, mantenimiento y posterior reubicación en las áreas de conservación y áreas ajardinadas y áreas verdes del proyecto será durante un periodo similar al del cambio de uso de suelo (9 años) mismo que de terminarse antes dichas actividades de cambio de uso de suelo se informará a la secretaria. Así mismo se considera un plazo adicional por dos años una vez establecido la reforestación para dar seguimiento y garantizar al menos el 80% de sobrevivencia.

Por otra parte, se manifiesta que los avances en el restablecimiento de las plantas en el vivero, mantenimiento en el mismo, reubicación y seguimiento una vez reforestadas serán integrados en los informes de cambio de uso de suelo presentados a la secretaria.

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, firmo la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la unidad Jurídica".



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DESAGUADO
17 FEB. 2023
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

LIC. MARIA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

* 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@qroo.gob.mx
Minutario

Bitácora: 23/DS-0037/09/21

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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero 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 "ALTOS CIUDAD MAYAKOBA", 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. 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, con la finalidad de asegurar la integridad física de la fauna silvestre que ocupa el área de estudio.

En manera general se pretende que, en el Rescate y reubicación de fauna, se le dé especialmente prioridad a las de lento desplazamiento, así como también en la Ahuyentación y en su caso el rescate y reubicación de fauna silvestre con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

2. OBJETIVOS

- > Ahuyentación y en su caso el rescate y reubicación de fauna silvestre con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- > Rescate y reubicación de fauna, especialmente las de lento desplazamiento.
- > Concientizar al personal del proyecto en el cuidado y protección de la misma.





0572

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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

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

Se registraron 16 especies en total, mayormente representadas por las aves (56%), seguido por los mamíferos (19%), mientras que los anfibios y reptiles fueron los grupos con menor incidencia (12.5% c/u). Lo anterior se sintetiza en la Tabla 4. 20. Es importante mencionar que esta fauna registrada es la que se propone como propuesta de ahuyentación y en su caso de rescate y reubicación en el predio del proyecto.

Tabla 4.20. Distribución de las especies de fauna registradas en el predio del proyecto.

Grupo Faunístico	Especies	Familia
Aves	9	9
Mamíferos	3	3
Reptiles	2	2
Anfibios	2	2
Total	16	16

Tabla 4.23.- Listados de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), con sus respectivos datos de índices de diversidad.

	N. Científico	N. Común	Total
1	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	6
2	<i>Icterus auratus</i>	Boisero yucateco	1
3	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	13
4	<i>Minus gilvus</i>	Cenzontle tropical	13
5	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijoy	13
6	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	10
7	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis Pico Grueso	10
8	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	17
9	<i>Tyrannus couchi</i>	Tirano Silvadador	11
	Total		94

Aves



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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Mamíferos

#	N. Científico	N. Común	Total
1	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	4
2	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrocera	3
3	<i>Nasua narica</i>	Tejón	6
Total			13

Reptiles

#	N. Científico	N. Común	Total
1	<i>Basiliscus vittatus</i>	Tolock	4
2	<i>Bothrops asper</i>	Nauyaca	3
Total			7

Anfibios

#	N. Científico	N. Común	Total
1	<i>Chorus marinus</i>	Sapo/much	1
2	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana trepadora	5
Total			6

Listado de especies de fauna de cada grupo faunístico con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 del predio.

Tabla 9.7. Listado de especies de fauna de cada grupo faunístico con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 del predio.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves			
0	0	0	0
Mamíferos			
0	0	0	0
Reptiles			
Anfibios			
0	0	0	0



0572

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

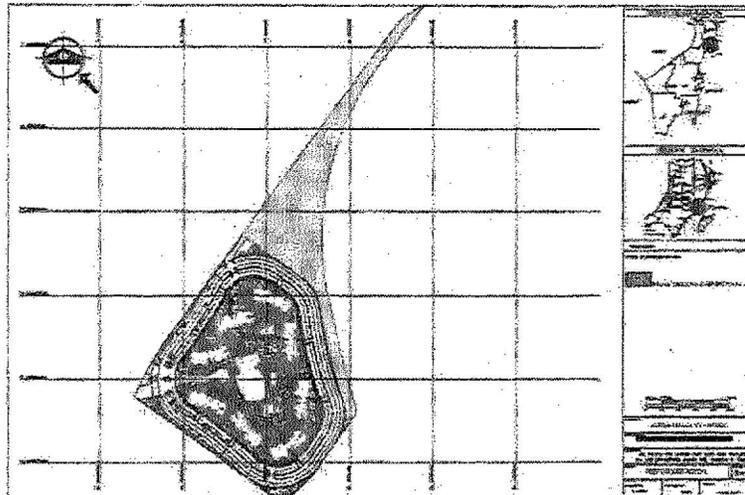
Oficio N°. 03/ARRN/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

4. ÁREAS DE REUBICACIÓN

La zona de reubicación de la fauna silvestre se llevará a cabo en una zona de vegetación natural, o colindantes, o en aquellas áreas designadas como áreas verdes y que corresponden a la zona similar a la rescatada dentro del área del proyecto. En el caso de ejemplares nocivos como las serpientes, en caso de encontrarse, estos definitivamente tendrán que ser liberados en zonas retiradas del predio.



5. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Metodología aplicada para el rescate

Consiste en la aplicación de métodos simples de rescate de ejemplares de fauna silvestre sin poner en peligro la vida de cada organismo, es importante señalar que esta medida deberá realizarse antes y durante las actividades relacionadas con la obra del sitio.

Por la ubicación geográfica del predio y la superficie que representa (5.53 has), la presencia de fauna silvestre es muy poca, sin embargo, esta se llevará a cabo de la siguiente forma.

Posible rescate de fauna por grupo zoológico.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

0572



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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

No es aplicable un rescate para ninguna especie cuando por el esfuerzo de ellos mismos busquen otros tipos de hábitat cuando sienten que se encuentran en peligro, toda vez que las características biológicas de cada especie le permite un desplazamiento natural de huida y de vuelo para el caso de las aves.

Avifauna. Las Aves el proceso de ahuyentamiento se realizará durante 2 días siguiendo el método de transecto sobre la brecha y a través de conteo por contacto visual en distancia limitada (Ralph, J & M Scott, 1981). De esta manera, se realizará el ahuyentamiento teniendo como ayuda el uso de binoculares y guías de campo de aves de la región. (Aves comunes de la Península de Yucatán 2008). De antemano, se reconoce que durante las primeras horas de la mañana es cuando se registran la mayor cantidad de aves y que en las horas del mediodía estos organismos bajan notoriamente su actividad y la reinician al atardecer una vez que las condiciones ambientales son menos extremas.

Mamíferos. Para el caso de los mamíferos se realizarán recorridos y monitoreos puntuales a lo largo de los transectos durante 2 días y se registrarán las observaciones directas las cuales incluyen: animales vistos, escuchados u oídos, así como observaciones indirectas como son: huellas, excretas, rascaderos, comederos, etc. (Gates, 1983). Adicionalmente se instalará una serie de trampas de las denominadas Sherman (5) y Tomahawk (3) con la intención de capturar roedores y mamíferos de talla chica y mediana, además de recopilar una amplia información de la fauna existente a través de la entrevista con los trabajadores del proyecto. También se emplearán binoculares cámara fotográfica y guías de campo ilustradas de reptiles, aves y mamíferos de la península de Yucatán (guía completa 2008). De esta manera, se monitorea para conocer la preferencia de las especies. En el caso de las huellas, estas serán medidas y comparadas con un manual de identificación (huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México 2000).

Se contará con GPS Garmin 60 empleando el Datum WGS-84 para documentar la posición geográfica de los diferentes transectos.

Anfibios y Reptiles. Para el registro de anfibios y reptiles de la zona, se empleará el método de búsqueda generalizada que consiste en recorrer la zona de estudio en un tiempo determinado revisando acumulaciones de hojarasca, troncos, piedras, así como los arbustos de denso follaje del área, teniendo como ayuda el uso de guías de campo de anfibios y reptiles de la región. (Anfibios y reptiles de Sian ka'an 2008). Los muestreos se efectuarán sobre los mismos transectos existentes durante tres días, y se llevará a cabo en dos diferentes horarios con el fin de registrar especies diurnas y nocturnas, los recorridos se efectuarán a partir de las 7:00 a.m. a 9:00 a.m.; y 7:00 p.m. a 9:00 p.m. Los registros se efectuarán por medio de registros visuales, búsqueda directa y la utilización de los ganchos herpetológicos. Para el caso de anfibios se incluye el registro auditivo, ya que estos tienen un canto característico. Finalmente se tiene que una vez capturado el ejemplar, estas serán introducidas en bolsas de manta de 70 X 50 cm y posteriormente llevadas a sitios de vegetación natural para su liberación.





0572



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/0274/2023
Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Figura 9.2. Ganchos herpetológicos

Técnica de Ahuyentamiento

Antes de las actividades de obra se realizarán acciones de ahuyentamiento de la fauna, esta se realizará por un grupo de dos personas dirigidas por un especialista. Consistirá en que 24 horas previas al ingreso de maquinaria el grupo recorrerá dicha sección; (la distancia dependerá de la tasa de avance de la obra por día), durante el recorrido los integrantes agitarán los pequeños arbustos y removerán hojarasca. Asimismo, producirán mucho ruido con silbato y sirenas de gas comprimido.

Finalmente, la captura será la última acción en las actividades del proyecto.

El ahuyentamiento se realizará durante dos periodos a lo largo del día en los siguientes horarios: 7:00 a 9:00 a.m. y 16:00 a 18:00 p.m. generalmente al centro del trazo del proyecto. Cada individuo se colocará a una distancia de cinco metros con respecto al otro y recorrerán el área en forma paralela a una velocidad homogénea, tratando de mantener un frente uniforme. Cada miembro del equipo de ahuyentamiento estará equipado con botas para protegerse de mordeduras de especies potencialmente peligrosas, un silbato, una sirena de gas comprimido, un gancho o pinza herpetológica, guantes de carnaza, una lámpara de cabeza, una libreta de anotaciones resistente al agua y humedad, un marcador de anotaciones indeleble y una mochila. Además, el equipo contará con un GPS y un equipo de emergencias.



Instalación de Cámaras Lightsout

Se implementarán trampas o cámaras de sensor al movimiento con un mecanismo para obtener una fotografía natural de los posibles individuos que se pudiesen registrar en el predio, este método es nueva e innovadora ya que al colocarlas en un lugar específico se deja por 24 horas activadas, que posteriormente se recarga para volver a dejarlas en función. Estas cámaras son de gran ayuda debido a que algunas especies son de difícil alcance por que huyen a la presencia de uno mismo. Estas trampas se colocan generalmente por la tarde o noche y se levantan al amanecer. Esto llevará a tener un registro con más exactitud de las especies encontradas y poder determinar si es necesaria su captura.

6. ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE EJEMPLARES





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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

El manejo de los individuos rescatados deberá aplicar los siguientes procedimientos por grupo de vertebrados, brindando siempre la alimentación y cuidados necesarios mientras dure su confinamiento temporal antes de su reubicación. Para evitar o en su caso reducir el riesgo de daño para el ejemplar capturado con los métodos activos, se seguirán las siguientes mitigaciones:

1. Se impartirá a los trabajadores capacitación sobre el desarrollo del proyecto.
2. El desmonte y despalme se realizará por etapas, con el fin de que la fauna emigre a las áreas vecinas sin peligro de ser dañada.
3. Cumplimiento estricto de los horarios de trabajo de 8 de la mañana hasta las 16 hrs.
4. Establecimiento de señalamientos (restrictivos, preventivos e informativos sobre la fauna).
5. Se prohíbe estrictamente cazar o molestar a la fauna localizada en el área del proyecto, durante cualquier etapa de desarrollo del mismo. Así como molestar o capturar individuos de especies que se encuentren bajo el estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT2010.
6. Se aplicará un programa de ahuyentación y en su caso el rescate de posible fauna de lento desplazamiento que pudiera encontrarse en el proyecto en el momento de las actividades de desmonte y despalme del mismo.
7. Se instalarán letreros alusivos a prohibir el uso del fuego y químicos dentro del área del proyecto, así como de molestar y/o capturar a la fauna.

7. TÉCNICA DE LIBERACIÓN

Finalmente se tiene que una vez capturado el ejemplar, estas serán introducidas en bolsas de manta de 70 X 50 cm y posteriormente llevadas a sitios de vegetación natural para su liberación.

En el caso del rescate de las diferentes especies de reptiles de menor peligrosidad y tamaño y de lento desplazamiento se aplicará cuidadosamente la técnica de captura directa, la cual consiste en atrapar de manera manual a estos, y depositando los especímenes colectados en bolsas de mantas amarradas perfectamente, para después proceder a liberar a estos especímenes en un área de conservación, con el fin de asegurar su sobrevivencia.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevaran a cabo la Ahuyentación de la fauna, con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorar actividades previendo de esta manera las necesidades de materiales, equipos y recursos económicos. De acuerdo al programa de actividades de la obra, y a la vigencia solicitada para el cambio de uso del suelo se considera que el rescate de la fauna se realizará durante los primeros dos meses a partir del aviso de inicio de actividades y posteriormente cada que haya actividad de desmonte durante los 9 años propuestos como cambio de uso de suelo.



0572



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/0274/2023

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Altos Ciudad Mayakoba".

Chetumal, Quintana Roo; a 07 de febrero de 2023

Tabla 9.8.- Cronograma de actividades

Actividades*	9 años								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capacitación de los trabajadores	X								
Delimitación del área de trabajo	X								
Colocación de las trampas	X	X			X	X		X	X
Monitoreo de las trampas y/o ahuyentamiento	X	X			X	X		X	X
Reubicación de especies capturadas	X	X			X	X			
Bitácora de acciones sobre las especies capturadas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo E informe	X	X	X	X	X	X	X	X	X

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".



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DESIGNADO
07 FEB 2023
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

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
Ing. Alberto Julián Escamilla Nava.- 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@qroo.gob.mx
Minutario

Bitácora: 23/DS-0037/09/21

MGER / YMG / SPA