



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- 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-0053/02/21**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular y código QR de persona física en páginas de la 1 a la 35.
- 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 y Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA-15-2021-SIPOT-3T-FXXVII, en la sesión celebrada el 15 de octubre de 2021.

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA\\_15\\_2021\\_SIPOT\\_3T\\_FXXVII.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_15_2021_SIPOT_3T_FXXVII.pdf)

VI. **Firma de titular:**

**Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.**

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, 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". \*

\*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

<sup>1</sup> En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



03135

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

Bitácora:23/DS-0053/02/21

Chetumal, Quintana Roo, 06 de septiembre de 2021

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

**C. ADOLFO JORGE GARCÍA LUGO**  
**ADMINISTRADOR UNICO**  
**DIVISION VALLEJO, S. A. DE C. V.**  
**AV. ACANCEH, SUPERMANZANA 11, MANZANA 2**  
**LOTE 3, PISO 3-B, OF. 311, PLAZA TERRA VIVA**  
**BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO**  
**TELÉFONO:** [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Adolfo Jorge García Lugo en su carácter de Administrador Unico con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.4753 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 24**, 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 17 de diciembre de 2020, recibido en esta Delegación Federal el 09 de febrero de 2021, C. Adolfo Jorge García Lugo, en su carácter de Administrador Unico, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .4753 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 24**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original del Formato FF-SEMARNAT-030, solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 17 de diciembre de 2020.
- b) Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,281 (Son Mil doscientos ochenta y un pesos 00/100 M. N.) por concepto de pago de derechos por la recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización de solicitud de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales.
- c) Original y copia impresa del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y su respaldo en USB.
- d) Copia simple cotejada del pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores a nombre de C. Adolfo Jorge García Lugo.
- e) Copia simple cotejada de la escritura pública número 180,447 de fecha 08 de Octubre del 2001, suscrita por la notaria número 129 de la Ciudad de México, Distrito Federal; inscrita en el Registro Público del Comercio bajo el Folio Mercantil Número 289155 el día 22 de Mayo de 2002, relativa a LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD, denominada como "DIVISIÓN VALLEJO" S.A. de C.V.
- f) Copia simple cotejada de la escritura pública número 147,587 de fecha 16 de Noviembre de 2017, suscrita por la notaria número 129 en la Ciudad de México; relativa a el protocolo del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas "DIVISION VALLEJO" S.A de C.V. de fecha 15 de Agosto de 2017 y, en el cual en su APARTADO RESOLUCIONES numeral 3, se le otorgo al C. ADOLFO JORGE GARCÍA LUGO varios poderes, entre ellos el PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

- g) Copia simple cotejada de la escritura pública número 21,986 de fecha 14 de Septiembre de 2018, suscrita por la notaría pública número 62 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el folio número 13 387 el día 18 de Diciembre de 2018, relativa a I. LA CANCELACIÓN DE LA GARANTÍA FIDUCIARIA Y II. TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD Y EXTINCIÓN TOTAL DE FIDEICOMISO, en la cual en su CAPÍTULO SEGUNDO TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD Y EXTINCIÓN TOTAL DE FIDEICOMISO apartado CLAUSULAS PRIMERA. Se TRANSMITE definitiva e irrevocablemente a favor de la sociedad denominada "DIVISION VALLEJO" S.A. de C.V., la propiedad útil y el dominio directo respecto del inmueble identificado como: LOTE VEINTICUATRO, MANZANA DOS, ZONA UNO, DEL POBLADO DE PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. Con una superficie de 5,333.44 m2.
- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0278/2021 FOLIO 00588 de fecha 12 de febrero de 2021, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado "Lote 24", a ubicarse en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0351/2021 FOLIO 00719 de fecha 02 de marzo de 2021, esta Delegación Federal, requirió a C. Adolfo Jorge García Lugo, en su carácter de Administrador Unico, 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 **Lote 24**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

### Del Estudio Técnico Justificativo:

Deberá de presentar las coordenadas UTM en formato digital Excel 97-2003 de los polígonos de cambio de uso de suelo en terrenos forestales requeridos, así como las coordenadas UTM que delimitan la superficie predio.

En el Capítulo X, deberá identificar y cuantificar el efecto negativo que se generará como resultado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, es decir, la identificando de los impactos directos e indirectos que se podrían generar por la implementación del proyecto, por tipo de actividad a realizar, precisando si será en toda la superficie solicitada del cambio de uso de suelo en terrenos forestales o sólo en una fracción de dicha superficie, estableciendo en consecuencia la medida de mitigación correspondiente para prevenir, reducir o, en su caso, eliminar dicho efecto.

- iv. Que mediante ESCRITO de fecha 16 de marzo de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 23 de marzo de 2021, C. Adolfo Jorge García Lugo, en su carácter de Administrador Unico, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0351/2021 FOLIO 00719 de fecha 02 de marzo de 2021, la cual cumplió con lo requerido.
- v. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0546/2021 FOLIO 01181 de fecha 07 de abril de 2021 recibido el 12 de abril de 2021, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 24**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

- vi. Que mediante oficio ACTA R/VIII/2021 de fecha 21 de abril de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 21 de abril de 2021, 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 **Lote 24**, 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

En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, que mediante Acta de la Octava Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/VIII/2021) de fecha 21 de Abril de 2021, el Consejo Estatal Forestal del estado de emitió su opinión técnica como No Favorable, sin señalar argumentos técnicos o jurídicos.

- vii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0602/2021 FOLIO 01388 de fecha 20 de abril de 2021 esta Delegación Federal notificó a C. Adolfo Jorge García Lugo en su carácter de Administrador Unico 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 **Lote 24** 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 Justificativo, 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 pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
  - 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 silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.
  - 8.- Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.
- viii. 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 Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 03 de mayo de 2021 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

### Del informe de la Visita Técnica

Se verificaron las coordenadas de las superficies requeridas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales siendo las siguientes: Polígono 1.- V-1: X-493798 Y-2284465 V-5: X-493798 Y-2284465 Polígono 2.- V-20: X-493750 Y-2284470 V-30: X-493756 Y-2284495; Polígono 3.- V-1: X-493703 Y-2284414 V-2: X-493698 Y-2284418 los cuales si corresponden con lo verificado físicamente en el predio y lo plasmado en el ETJ.

La superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponde a 0.4753 hectáreas de un tipo de vegetación secundaria derivada de una selva mediana subperennifolia.

En el recorrido realizado no se observó indicios de incendios forestales.

Asimismo, durante el recorrido realizado no se observó que exista inicio de obra relacionado con el proyecto.

La vegetación observada en el predio se encuentra en estado Secundario y en proceso de degradación.

Las especies vegetales que se pretenden remover por el cambio de uso de suelo corresponden a Tzalam, Huaya, Boob, Higo, Ceiba, Pixoy, Jabin, Mora, Yaxnick, Pochote, Guayabillo, Zapote, Kaniste, etc; en sus tres estratos.

No se registraron especies vegetales presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el Predio del proyecto.

En la estimación de los volúmenes se verificó el censo realizado en el predio en donde se cotejaron los diámetros, alturas, nombres de la especies, etc, las cuales si correspondieron con los presentados en las fichas de campo presentadas.

- IX. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0709/2021 FOLIO 02048 de fecha 14 de mayo de 2021, esta Delegación Federal, 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. Adolfo Jorge García Lugo en su carácter de Administrador Unico, 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 **\$28,802.65 (veintiocho mil ochocientos dos pesos 65/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.57 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- X. Que mediante ESCRITO de fecha 03 de agosto de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 03 de agosto de 2021, C. Adolfo Jorge García Lugo en su carácter de Administrador Unico, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 28,802.65 (veintiocho mil ochocientos dos pesos 65/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.57 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 Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 139, 141, 143, 144, 145, 149 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, 141, 143, 144, 145, 149 y 152 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 17 de Diciembre de 2020, el cual fue signado por C. Adolfo Jorge García Lugo, en su carácter de Administrador Unico, dirigido a la Encargado del Despacho 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 .4753 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 24**, 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



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

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

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

II. Lugar y fecha;

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139 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 parrafo segundo, Fracciones I, II, III, IV y V del RLGDFS, 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.

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. Adolfo Jorge García Lugo, en su carácter de Administrador Unico, así como por SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. QROO T-VI Vol. 2 Núm. 21.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139, párrafo segundo Fracciones I, II y III del RLGDFS, consistente en presentar la copia simple de la identificación del interesado; original o copia certificada del instrumento mediante el cual se acredite la personalidad del representante legal; 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:

A) Copia simple cotejada del pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores a nombre de C. Adolfo Jorge García Lugo.

B) Copia simple cotejada de la escritura pública número 180,447 de fecha 08 de Octubre del 2001, suscrita por la notaría número 129 de la Ciudad de México, Distrito Federal; inscrita en el Registro Público del Comercio bajo el Folio Mercantil Número 289155 el día 22 de Mayo de 2002, relativa a LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD, denominada como "DIVISIÓN VALLEJO" S.A. de C.V.

C) Copia simple cotejada de la escritura pública número 147,587 de fecha 16 de Noviembre de 2017, suscrita por la notaría número 129 en la Ciudad de México; relativa a el protocolo del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas "DIVISION VALLEJO" S.A de C.V. de fecha 15 de Agosto de 2017 y, en el cual en su APARTADO RESOLUCIONES numeral 3, se le otorgo al C. ADOLFO JORGE GARCÍA LUGO varios poderes, entre ellos el PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.

D) Copia simple cotejada de la escritura pública número 21,986 de fecha 14 de Septiembre de 2018, suscrita por la notaría pública número 62 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el folio número 13 387 el día 18 de Diciembre de 2018, relativa a I. LA CANCELACIÓN DE LA GARANTÍA FIDUCIARIA Y II. TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD Y EXTINCIÓN TOTAL DE FIDEICOMISO, en la cual en su CAPÍTULO SEGUNDO TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD Y EXTINCIÓN TOTAL DE FIDEICOMISO apartado CLAUSULAS PRIMERA. Se TRANSMITE definitiva e irrevocablemente a favor de la sociedad denominada "DIVISION VALLEJO" S.A. de C.V., la propiedad útil y el dominio directo respecto del inmueble identificado como: LOTE VEINTICUATRO, MANZANA DOS, ZONA UNO, DEL POBLADO DE PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. Con una superficie de 5,333.44 m2.

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 hace referencia la Ley, deberán contener la información 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



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

*correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.*

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 Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 17 de Diciembre de 2020 y 16 de Marzo de 2021, respectivamente.

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

IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

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, 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, y*
3. *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 tres supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

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

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

### **Flora silvestre**

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies, tanto a nivel de la microcuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, en suma, obtenemos el registro de 95 especies entre ambos sistemas, considerando sólo especies nativas propio del ecosistema de Selva mediana subperennifolia, de las cuales comparten 20 especies; así mismo, se determinó que 6 especies fueron registradas en la superficie de CUSTF, pero no en el predio testigo; mientras que 69 especies son exclusivas del predio testigo, es decir, no fueron registradas en la superficie de aprovechamiento.

Con base en los datos presentados de la similitud, podemos determinar la diversidad Beta del ecosistema en estudio, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

ambientales (Whittaker, 1972). A diferencia de las diversidades alfa y gamma que pueden ser medidas fácilmente en función del número de especies, la medición de la diversidad beta es de una dimensión diferente porque está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Magurran, 1988; Wilson y Shmida, 1984).

Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard. El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies. Si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B.

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (unidad testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ( $J = 0.15$ ) es inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total; sin embargo, dicha disimilitud se debe a que el 76.92% de las especies registradas en la superficie de CUSTF, se encuentran presentes dentro de la unidad testigo; en tanto que en la microcuenca se registraron 69 especies adicionales a las compartidas, lo que eleva su riqueza específica en comparación con el área de CUSTF; sin omitir que 11 especies registradas en la superficie de CUST se consideran invasoras, exóticas o ruderales, es decir, no son propias de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia.

### Análisis de los Índices de Diversidad

Finalmente, para determinar que el proyecto no ocasionará la pérdida de la biodiversidad, se considerando los cálculos del Índice de diversidad de Shannon - Wiener (1949), observando lo siguiente.

SUPERFICIE DE CUSTF		UNIDAD TESTIGO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
ARBÓREO	H' = 1.02 decits/ind	H' = 1.59 decits/ind	ARBÓREO
ARBUSTIVO	H' = 0.42 decits/ind	H' = 1.64 decits/ind	ARBUSTIVO
HERBÁCEO	H' = 1.09 decits/ind	H' = 1.58 decits/ind	HERBÁCEO
PROMEDIO	0.84 decits/ind	1.60 decits/ind	PROMEDIO

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, indican que la vegetación presente en la unidad testigo presenta una diversidad superior con respecto a aquella presente dentro de la superficie de aprovechamiento; pues se observa que el valor promedio del índice es mayor para el predio testigo, con una diferencia de 0.76 decits/ind. En lo



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

que concierne a los estratos, se determina que los 3 estratos en la unidad testigo, ostentan una mayor diversidad que los registrados en la superficie de CUSTF; y que el estrato arbóreo en la unidad testigo es superior al reportado en la superficie de aprovechamiento con una diferencia de 0.57 decits/ind.

Estos datos nos indican que la estructura y composición de la vegetación de Selva mediana subperennifolia en la microcuenca, es más diversa y mejor estructurada, con un estrato superior y un sotobosque con mejor definición, es decir, tendiente al estado primario; en tanto que a nivel de la superficie de CUSTF el estrato herbáceo es el que alcanza el mayor valor del índice, lo que acentúa que se trata de una comunidad tendiente al estado secundario.

Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro de la superficie de CUSTF será eliminada, esto no implica que la biodiversidad de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia se pierda, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro de la microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies con gran similitud, e incluso con mejor distribución y riqueza de especies, por lo que el germoplasma de las poblaciones de flora silvestre, seguirán estando presentes dentro de la microcuenca, y más aún dentro de la cuenca y subcuenca.

### Estructura de la vegetación

El tamaño y estructura de las diferentes poblaciones es el resultado de las exigencias de las especies y de las características del ambiente. La estructura observada en cada situación particular es la mejor respuesta del ecosistema a sus propias características (Valerio, 1997). De igual forma las especies con dominancia relativamente alta, probablemente son las que mejor se adaptan a las condiciones físicas del hábitat (Daubenmire, 1968, citado por Costa Neto, 1990), además de ser los principales organismos que contribuyen a la estructura horizontal que se observa.

De acuerdo con los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo 3 para para las especies que componen la vegetación a nivel de la unidad testigo; considerando los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo 4 para para las especies que componen la vegetación a nivel de la superficie de aprovechamiento, tenemos lo siguiente: como se puede observar, a nivel de la unidad testigo se determina que en los 3 estratos de la vegetación se observa una distribución más homogénea de las especies más importantes, sin que las especies más dominantes se distingan de manera marcada, lo que se determina a través de la asíntota que se forma con el índice de valor de importancia calculado; condición muy diferente a lo observado en la superficie de CUSTF, en donde la especie más importante predomina sobre el resto en los tres estratos, elevándose el valor de IVI por encima del resto de las especies por lo que su distribución no alcanza una asíntota; indicando una distribución más heterogénea en cuanto a su composición.

### Fauna silvestre

De acuerdo con el inventario faunístico realizado en ambas unidades de análisis, podemos determinar la ausencia-presencia de determinadas especies de fauna, conforme a lo siguiente: de acuerdo con el análisis realizado en relación a la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel de la microcuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, obtenemos el registro de 129 especies entre ambas unidades de análisis, de las cuales comparten 9 especies; así mismo, determinamos que 115 especies fueron registradas sólo en la microcuenca pero no en la superficie de aprovechamiento; y 5 especies registradas dentro de la superficie de CUSTF no



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

contaron con registro dentro de la microcuenca.

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

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (sistema ambiental y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ( $I_j = 0.07$ ) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total. Esto se debe principalmente a que el 64.28% de las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF cuentan con registro dentro de la microcuenca; sin omitir que 3 especies registradas en la superficie de CUST se consideran invasoras o exóticas, es decir, no son propias de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia.

### Análisis de los Índices de Diversidad para la Fauna

Haciendo un análisis comparativo por cada grupo faunístico entre ambas unidades de análisis, y considerando el índice de diversidad calculado, obtenemos lo siguiente:

SUPERFICIE DE CUSTF		MICROCUECA	
GRUPO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	GRUPO
ANFIBIOS	H' = 0.00 decits/ind	H' = 0.72 decits/ind	ANFIBIOS
REPTILES	H' = 0.41 decits/ind	H' = 1.25 decits/ind	REPTILES
AVES	H' = 0.51 decits/ind	H' = 1.65 decits/ind	AVES
MAMÍFEROS	H' = 0.58 decits/ind	H' = 0.75 decits/ind	MAMÍFEROS
PROMEDIO	0.34 decits/ind	1.09 decits/ind	PROMEDIO

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, son distintos para ambas unidades de análisis, ya que se obtiene un valor promedio de 1.09 decits/ind para la microcuenca y de 0.34 decits/ind a nivel de la superficie de aprovechamiento; una diferencia de 0.75 decits/ind, lo que permite asumir que las especies reportadas para la superficie de CUSTF, también es posible encontrarlas dentro de la microcuenca, y más aún dentro de la Subcuenca y la Cuenca; por lo tanto, con el desarrollo del CUSTF, aun cuando se eliminará el hábitat de la fauna, no se compromete su biodiversidad, dado que las especies que serán desplazadas (no eliminadas), serán reubicadas a zonas mejor conservadas, además que su germoplasma está representado en toda la extensión de la Microcuenca y de la Cuenca.

Medidas de Prevención y Mitigación propuestas para demostrar que la Biodiversidad se mantiene en las áreas de CUSTF.

- Rescate de Flora silvestre con esta acción se mitiga el impacto por la reducción de la cobertura



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

vegetal, pues los ejemplares rescatados serán reubicados dentro de las áreas ajardinadas, el Programa consiste en la extracción, previo al desmonte, de especies vegetales susceptibles de ser rescatadas, seleccionadas por sus características y valores de importancia de acuerdo con distintos criterios como son: capacidad de ornato, alimento potencial para la fauna, talla y estado de madurez, etc.; aplicando diferentes técnicas y métodos de rescate, para evitar que se afecte en forma directa a la flora asociada al predio.

- Rescate de Fauna silvestre, consiste en la ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre, por lo tanto, en él se contemplarán acciones que favorecen el libre desplazamiento de las especies encontradas en cada etapa del proyecto; además, también contempla el uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y reubicación de individuos que así lo requieran. Su ejecución consiste en la aplicación de diferentes técnicas y métodos de rescate, aplicados por grupo faunístico, para evitar que el proyecto afecte en forma directa a la fauna asociada al predio. En todas las etapas del proyecto se prohibirá cualquier tipo de aprovechamiento o afectación a la fauna silvestre y se evitará el sacrificio de la fauna que quede expuesta durante los trabajos involucrados.

- Instalación de letreros: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna silvestre dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos.

- Colocación de cinta precautoria: Se procederá a la colocación de cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso", o en su caso, malla delimitadora en el perímetro de las zonas que no formen parte de las áreas de aprovechamiento, según la etapa que corresponda.

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

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

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

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

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

Erosividad de la lluvia (R).

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



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

De acuerdo con los datos de la figura 1 y el cuadro 1, se tiene que el predio del proyecto se ubica dentro de la Región XI y, por lo tanto, le aplica la ecuación:  $R = 3.7745P + 0.004540P^2$ . Así mismo, considerando que la precipitación media anual de la zona en la que se ubica el predio, y por ende la superficie de cambio de uso de suelo es de 1,300 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

$$R = (3.7745) (1,300) + (0.004540) (1,300)^2$$

$$R = 4,906.85 + (0.004540) (1'690,000)$$

$$R = 4,906.85 + 7,672.60$$

$$R = 12,579.45 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

### Erosionabilidad del suelo (K)

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende de:

- Tamaño de las partículas del suelo.
- Contenido de materia orgánica.
- Estructura del suelo.
- Permeabilidad.

Con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de erosionabilidad. De acuerdo con el Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se advierte que en el predio del proyecto el suelo es del tipo "E+I+Zo/2/L": Rendzina como suelo primario, más Litosol como suelo secundario y Zolonchak órtico como suelo terciario; con clase textural media

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

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

En cuanto a la materia orgánica en los suelos predominantes, tenemos que la Rendzina es predominante por ser la unidad edáfica primaria, y son ricos en materia orgánica (de 2.0 a 4.0%); mientras que el Litosol se presenta como suelo secundario, pero también es rico en materia orgánica (de 2.0 a 4.0%).

Entonces tenemos que el suelo presente en la superficie de cambio de uso de suelo es de textura migajón arcilloso y el contenido de materia orgánica de más del 2.0%, por lo tanto, el valor de K sería 0.021.

### Longitud y Grado de pendiente (LS)

De acuerdo con los resultados presentados en el presente estudio, tenemos que la pendiente media de la superficie de CUSTF es de 0.57%, con una longitud analizada de 100 m.



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor LS se calcula como:  
 $LS = (\text{Lambda})m (0.0138 + 0.00965 + 0.00138 S^2)$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

$\lambda$  = Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno.

m = Parámetro cuyo valor es 0.5.

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

Longitud de la pendiente= 100 m

Pendiente media del terreno= 0.57

Valor constante de "m" = 0.5

LS se calcula como:

$$LS = (100)0.5 [0.0138 + (0.00965) (0.57) + (0.00138) (0.57)^2]$$

$$LS = (10) [0.0138 + 0.0055 + (0.00138) (0.3249)]$$

$$LS = (10) (0.0138 + 0.0055 + 0.00045)$$

$$LS = 0.20$$

Erosión potencial

Finalmente calculamos la erosión potencial como:  $Ep = R * K * LS$

$$Ep = (12,579.45) (0.021) (0.20)$$

$$Ep = 52.83 \text{ ton/ha/año.}$$

La erosión potencial calculada nos indica que se perderían 52.83 ton/ha/año en la superficie de cambio de uso de suelo con la eliminación de la vegetación, pero sin medidas preventivas, de mitigación o de conservación de suelos; lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 5.28 mm (0.53 cm), si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005).

Entonces tenemos que si la capa de suelo que se estima existe en la superficie de CUSTF, es de 17.5 cm (175 mm) en promedio (46), podemos afirmar que el suelo se perdería por procesos erosivos en su totalidad, en un plazo de 33 años, si consideramos que se estima una pérdida de 0.53 cm anuales (17.5 / 0.40), lo cual se considera un plazo bastante extenso y que nos indica que la superficie de CUSTF no es susceptible a la erosión.

Aunado a lo anterior, es importante considerar que la regeneración natural de un ecosistema de Selva a nivel del sotobosque, en clima tropical, generalmente ocurre en un plazo estimado de 1 año, según experiencias previas en campo; lo cual resulta relevante toda vez que se trata de la primera capa protectora a favor de la conservación de los suelos; entonces se considera corto el tiempo que transcurriría para que se restablezca nuevamente el factor de protección del suelo que ha sido eliminado hipotéticamente, es decir, la cobertura vegetal; y en consecuencia, en ese año se perderían 0.53 cm de tierra de acuerdo con los cálculos realizados, por lo que no se alcanzaría el plazo de los 33 años que se requieren para que se erosione por completo el suelo existente en la superficie de CUSTF.

Considerando todo lo antes mencionado y aun cuando el cambio de uso del suelo propuesto pueda implicar la pérdida de 0.53 cm de suelo anualmente al eliminarse la cobertura vegetal, se



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

puede concluir que en el predio no existe erosión, pues como se mencionó con antelación, se requiere un plazo de 33 años para que exista una pérdida total del recurso.

### Estimación de la pérdida de suelo con el factor de protección "C"

El proceso de erosión está fuertemente condicionado por la cobertura que ofrece la vegetación. Esta proporciona una eficaz protección del suelo, minimizando su pérdida bajo diferentes situaciones desfavorables.

La vegetación lleva a cabo su papel protector de diferentes formas: por una parte disipa la energía cinética de las gotas de lluvia, evitando que éstas incidan directamente sobre el suelo; los tallos hacen que el flujo laminar del agua al escurrir se ralentice, reduciéndose la capacidad de transporte de partículas de suelo en suspensión; las raíces proporcionan estabilidad y un aumento de la porosidad del suelo que redundará en una mayor tasa de infiltración; y además las áreas con vegetación abundante favorecen el depósito del suelo arrastrado por el agua, evitando su pérdida a través de la red de drenaje.

Este aspecto protector de la vegetación se ha puesto de relieve en la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo mediante su cuantificación en un factor "C", denominado de protección de la cobertura vegetal. Obviamente el valor de este factor variará en función de la clase y calidad de esta cobertura, oscilando sus valores desde un mínimo del 0,001 para las cubiertas forestales más densas hasta un valor de 1 para el suelo desnudo.

Como ya se ha comentado anteriormente, los valores que puede tomar el factor C presentan una alta variabilidad, fruto tanto de la facilidad de transformación de la cubierta vegetal como de sus distintas fases de desarrollo. En las zonas de vegetación natural C se mantiene constante, generalmente, durante todo el año en contraposición de lo que ocurre en las tierras dedicadas a uso agrícola. Es en esta última situación cuando el cálculo del factor C se hace más complicado puesto que dependerá de los niveles de protección que ofrezcan las diferentes alternativas de cultivo, de la distribución local de las precipitaciones, de los niveles de productividad de los cultivos, de las distintas fases de desarrollo de éstos, de las prácticas de cultivo y del manejo de los residuos después de la cosecha.

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

Para estimar la erosión del suelo consideramos que, al interior de la superficie de aprovechamiento, existe un bosque natural (Selva mediana subperennifolia) que la cubre al 100% (conforme al plano de vegetación presentado en el capítulo 5 de este estudio), pues no se pretenden aprovechar áreas sin vegetación aparente. Entonces el valor de C que se está tomando en cuenta para calcular la erosión potencial, es el de 0.003, por lo cual la fórmula sería.

$$E_p = R * K * LS$$

$$E_p = (12,579.45) (0.021) (0.20) (0.003)$$

$$E_p = 0.16 \text{ ton/ha/año}$$

El valor del factor de erosión potencial estimado, con el factor de cobertura C, es de 0.16



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

ton/ha/año, valor que se encuentra por debajo de la media permisible que es de 10 ton/ha/año, considerado como el valor el máximo para México50. Por consiguiente, la erosión estimada considerando el desarrollo del proyecto y el factor de protección, es despreciable y por lo tanto se asume que el proyecto no provocará la erosión del suelo, ni se ubicará en un terreno susceptible a la erosión.

Cabe señalar que la degradación de suelos se reconocen dos procesos: 1) el que implica el desplazamiento del material del suelo, que tiene como agente causal a la erosión hídrica y la eólica y 2) el que se refleja en un detrimento de la calidad del suelo, tal como la degradación química y la biológica (física) y sus características son las siguientes:

- Erosión Hídrica: Es el desprendimiento de las partículas del suelo bajo la acción del agua dejándolo desprotegido y alterando su capacidad de infiltración, lo que propicia el escurrimiento superficial.
- Erosión eólica: Corresponde a la provocada por el viento.
- Erosión Química: Está muy asociada a la intensificación de la agricultura, ésta se debe a la reducción de su fertilidad por pérdida de nutrientes.
- Erosión Física: Se refiere principalmente a la pérdida de la capacidad del sustrato para absorber y almacenar agua, esto ocurre cuando el suelo se compacta, se endurece o es recubierto.

De acuerdo con los planos elaborados por la SEMARNAT y el Colegio de posgraduados (2003), para el estado de Quintana Roo la degradación de los suelos por causas hídricas o eólicas corresponde a cero, es decir, no existe erosión.

Así mismo se observa que la degradación química en la península de Yucatán se da en el estado de Yucatán y en el estado de Quintana Roo solo en las zonas agropecuarias de la parte centro sur del estado, no así en la parte Norte que es donde se ubica el predio del proyecto.

José Ibáñez (2006), establecen que la degradación física de los suelos viene propiciada por la pérdida de materia orgánica y/o el efecto del tránsito de la maquinaria pesada, y/o por eliminar la cobertura vegetal y permitir que el suelo quede desnudo frente al impacto de las gotas de lluvia. Obviamente la acción conjugada de los tres procesos genera que se refuercen unos a otros, afectando negativamente sus propiedades hidrológicas (disminución de la infiltración del agua en el suelo y promoviendo la escorrentía superficial), y como corolario favoreciendo los procesos de erosión.

Medidas de Prevención y Mitigación propuestas para mitigar la erosión de los suelos en las áreas por afectar por el CUSTF:

- Humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y despalmadas; así como en los sitios donde se realice el triturado, el cribado de la tierra vegetal, cortes, excavaciones, nivelaciones, compactaciones y acarreos; con la finalidad de evitar la suspensión de partículas.
- Rescate de tierra vegetal, se retirará la capa de suelo fértil durante el despalme, para su posterior almacenamiento fuera de áreas que ocasionen su mezcla con otros materiales.
- Triturado de material vegetal, se aprovechara el material vegetal producto del desmonte, para utilizarlo como capa protectora del suelo desnudo en las áreas con vegetación natural, lo que reduce los impactos relacionados con la pérdida del suelo o erosión de este.
- Aplicación de un Plan de manejo de residuos, con el fin de evitar la contaminación durante la



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

ejecución del CUSTF, suprimiendo de esta manera el impacto por un manejo inadecuado de residuos, realizando una recolección, manejo, separación, reciclado y minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos (incluyendo posibles derrames de hidrocarburos) que se generen durante el cambio de uso del suelo.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para demostrar que la disminución en la captación de agua será mitigada, a continuación, se presenta un análisis comparativo entre la cantidad de agua que es captada en la superficie de cambio de uso de suelo, y aquella que puede continuar captándose en la microcuenca; y aquella que se captará con las medidas de mitigación que propone el proyecto.

Cantidad de agua captada en la superficie de cambio de uso de suelo

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, proporcionando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua. El agua infiltrada o percolada, corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por este (Torres y Guevara, 2002).

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

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

$C_e = K (P-500) / 200$  cuando  $K$  es igual o menor a 0.15; y  
 $C_e = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$  cuando  $K$  es mayor que 0.15  
 $K$  es un factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo

Para la estimación de volúmenes de infiltración de agua en la superficie de cambio de uso de suelo sin el proyecto, se tomó como base la información del inventario forestal y el valor promedio de precipitación anual para la zona donde se ubica. También se consideró el supuesto del modelo que refiere que bosques con volúmenes superiores a 190 m<sup>3</sup>/ha son bosques con más del 75% de cobertura; los que se encuentran entre 100-190 m<sup>3</sup>/ha son bosques con 50-75%



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

de cobertura; los que varían entre 35-100 m<sup>3</sup>/ha son bosques con 25-50% de cobertura y finalmente los que presentan volúmenes menores a 35 m<sup>3</sup>/ha son bosques con menos del 25% de cobertura. Así mismo, considerando que el predio se ubica dentro de una zona con posibilidades altas de funcionar como acuífero (según la carta de hidrología subterránea del INEGI), con la presencia de Leptosoles, los cuales se considera altamente permeables; entonces asumimos que los suelos son tipo A (suelos altamente permeables).

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) para la zona donde se ubica el predio es de 1,300 mm y el valor de K es de 0.17, considerando que la superficie de CUSTF se ubica en una zona donde los suelos son de tipo A; y dado que el volumen de su masa forestal es de 52.00 m<sup>3</sup>/ha (cobertura de 25-50%)

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$ , ya que el valor de K es mayor que 0.15

$Ce = (0.17) (1,300 / 250) / 2000 + (0.17-0.15) / 1.5$

$Ce = (0.17) (1,050) / 2000 + (0.02 / 1.5)$

$Ce = 178.5 / 2000 + 0.013$

$Ce = 0.089 + 0.013$

$Ce = 0.102$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso del suelo, con cobertura vegetal del 25-50%, es decir, sin el proyecto, es de 0.102.

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

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1000 mm de precipitación media anual equivalen a 1,000 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1,000 litros de agua equivalen a 1 m<sup>3</sup>, por lo tanto, tenemos que 1,300 mm de precipitación media anual de la zona en donde se ubica el predio equivalen a 1.3 m<sup>3</sup> de agua.

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

$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 4,753.44 \text{ m}^2 * 0.102$

$Ve = 630.306 \text{ m}^3/\text{m}^2$

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

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

$I = (1.3 \text{ m}^3) (4,753.44 \text{ m}^2) - 630.306 \text{ m}^3/\text{m}^2$

$I = 6,179.472 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 630.306 \text{ m}^3/\text{m}^2$

$I = 5,549.166 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de cambio de uso de suelo se capta un volumen de 5,549.166



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y se pierden 630.306 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales por escurrimiento.

Cantidad de agua captada en la microcuenca

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en la microcuenca, la cual posee una precipitación media anual de 1,300 mm en promedio, se consideró la superficie de dicho sistema con cobertura de Selva mediana subperennifolia que es de 926'290,638.34 m<sup>2</sup>, y aplicando el mismo valor de K (0.17) utilizado para la superficie de CUSTF, bajo el supuesto de que tienen igualdad de condiciones de suelo y permeabilidad; y por lo tanto, el mismo coeficiente de escurrimiento (Ce) que fue de 0.102.

Una vez definido el coeficiente de escurrimiento, se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración, anuales, conforme a lo siguiente

Volumen de escurrimiento anual:

$$Ve = P * At \text{ (superficie del SA con algún grado de permeabilidad)} * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 926'290,638.34 \text{ m}^2 * 0.102$$

$$Ve = 122,826,138.643 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

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

$$I = (1.3 \text{ m}^3) (926'290,638.34 \text{ m}^2) - 122,826,138.643 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 1,204'177,829.842 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 122,826,138.643 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 1,081'351,691.199 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de la microcuenca (sistema ambiental) que presenta cierto grado de permeabilidad, se capta un volumen de 1,081'351,691.199 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales, y se pierden 122'826,138.643 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> por escurrimiento.

Cantidad de agua captada con las medidas de mitigación

Cantidad de agua que será captada en las áreas permeables

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en las áreas permeables, las cuales cubrirán una superficie de 1,836.873 m<sup>2</sup> que corresponden al área de circulación vial que estará acondicionada con material permeable; el estacionamiento que será habilitado con adopasto; y las áreas verdes; se tomó en consideración la precipitación media anual de la zona que es de 1,300 mm; sin embargo, se aplicó un valor de K igual a 0.22, toda vez que sólo 603.001 m<sup>2</sup> (áreas verdes) de las áreas permeables conservarán su cobertura vegetal.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5, \text{ ya que el valor de K es mayor que } 0.15$$

$$Ce = (0.22) (1,300 / 250) / 2000 + (0.22-0.15) / 1.5$$

$$Ce = (0.22) (1050) / 2000 + 0.07 / 1.5$$

$$Ce = 231 / 2000 + 0.07 / 1.5$$

$$Ce = 0.17$$

Una vez definido el coeficiente de escurrimiento (0.17), se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración anual que se espera ocurra en las áreas permeables, conforme a lo siguiente:



Volumen de escurrimiento anual:

$Ve = P * At$  (superficie de áreas permeables) \*  $Ce$

$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 1,836.873 \text{ m}^2 * 0.17$

$Ve = 405.948 \text{ m}^3/\text{m}^2$

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

$I = (1.3 \text{ m}^3) (1,836.873 \text{ m}^2) - 405.948 \text{ m}^3/\text{m}^2$

$I = 2,387.835 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 405.948 \text{ m}^3/\text{m}^2$

$I = 1,981.196 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en las áreas permeables propuestas para el proyecto, se captará un volumen de 1,981.196 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales, y se perderán 405.948 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> por escurrimiento.

#### Conclusiones

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

Considerando el volumen de captación de agua que ocurre en la superficie de CUSTF (5,549.166 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales), en comparación con el volumen de captación de agua estimada para la microcuenca (1,081'351,691.199 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) y el volumen total de agua que será captada con las medidas de mitigación (5,986.038 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>), podemos concluir que la captación de agua se mitiga con el cambio de uso de suelo propuesto, toda vez que el volumen de agua que será captado con las medidas de mitigación se incrementa en 436.872 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> con respecto a los 5,549.166 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> estimados para la superficie de CUSTF.

Medidas de Prevención y Mitigación para demostrar que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas de CUSTF:

- Reducción de la superficie permeable: Esta medida consiste mantener el 34.44% de la superficie del terreno forestal como área permeable, que equivale a 1,836.873 m<sup>2</sup>; e incluye áreas verdes y áreas construidas sin sellado del suelo. La superficie destinada como área permeable, permitirá la captación de 1,981.196 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales, que filtrarán hacia el subsuelo alimentando los mantos acuíferos, lo que beneficia la captación de agua en cantidad.
- Se instalarán baños portátiles durante el cambio de uso del suelo, con lo cual se evitará la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia se estará evitando la contaminación por el vertimiento de aguas residuales directamente al suelo, sin previo tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generen en los sanitarios durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán retirados del predio por la empresa prestadora del servicio, con lo que se garantiza que existirá un correcto manejo, retiro y disposición final de dichos residuos.
- Se instalarán contenedores herméticamente cerrados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con la finalidad de llevar un estricto control sobre dichos residuos en la obra, evitando de esta manera que se generen lixiviados que pudieran derramarse al suelo y, por ende, penetrar el subsuelo y contaminar el acuífero.
- Se contará con un equipo de respuesta rápida ante un derrame accidental de sustancias potencialmente contaminantes; para su recolección antes de que contamine el subsuelo.
- Se contará con un almacén de residuos peligrosos para acopiar todas las sustancias que se



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

generen durante el cambio de uso del suelo y que posean las características de ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos.

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

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

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, que mediante Acta de la Octava Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/VIII/2021) de fecha 21 de abril de 2021, el Consejo Estatal Forestal del estado de emitió su opinión técnica como No Favorable. Sin embargo, el Consejo Estatal Forestal no señaló argumentos técnicos por los cuales emitió su opinión No Favorable; por lo que se entiende, que no tiene inconveniente con el sentido de la resolución del presente trámite.

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, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

El promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de Rescate y Reubicación de Flora en donde se consideran las especies siguientes: *Lysiloma latisiliquum*, *Coccoloba spicata*, *Ficus cotinifolia*, *Ceiba aesculifolia*, *Piscidia piscipula*, *Manilkara zapota*, *Pouteria campechiana*, *Guazuma unifolia*, *Metopium brownei*, *Vitex gaumeri*, entre otras; mismas



que serán utilizadas en para la reforestación de la áreas previamente afectadas.

### **Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.**

La promovente contempló el rescate de la Fauna, presentando un Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre en el cual se llevarán a cabo actividades para el rescate y manejo de la Fauna presente en el predio del proyecto siendo las siguientes: *Basiliscus vittatus*, *Sceloporus chrysostictus*, *Ameiva undulata*, *Ortalis vetula*, *Mimus gilvus*, *Icterus auratus*, *Myiozetetes similis*, *Pitangus sulphuratus*, *Melanephes aurifrons*, *Myiozetetes similis*, *Didelphis virginiana*, *Sciurus yucatanensis*, entre otras.

### **Programas de ordenamiento ecológicos.**

De acuerdo con la cartografía del Decreto del Ejecutivo del Estado, mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México (POEL-MS), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 25 de mayo del 2009; el predio del proyecto que se somete a evaluación, se ubica dentro de los límites de la UGA 10 "Zona Urbana de Playa del Carmen", con Política ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Vocación de Uso de suelo Urbana; Usos condicionados: sujeto a programa de Desarrollo Urbano. Por lo anterior, se hace la vinculación del proyecto con el ordenamiento, de los siguientes criterios urbanísticos aplicables:

CU-02 .- Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Vinculación: En el capítulo 9 de este estudio se describe el programa de rescate y reubicación de flora silvestre que será implementado previo al inicio del proyecto.

Análisis: El Programa de Rescate y reubicación de Flora, presentado deberá ser implementado al pie de la letra de tal manera que se garantice que por el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales se mantendrá la Biodiversidad de la flora que se encuentra en el predio del Proyecto

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

Vinculación: En el capítulo 9 de este estudio se describe el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre que será implementado previo al inicio del proyecto.

Análisis: Análisis: Se da cumplimiento al criterio en comento ya que el promovente anexo al ETJ anexo un Programa de Rescate de Fauna en el cual se presentan las medidas a llevar a cabo para el rescate y/o reubicación de la Fauna presente en el predio del 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



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

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.

Vinculación: En su momento procesal oportuno se tramitarán los permisos correspondientes que sean distintos al presente trámite.

El predio del proyecto posee una superficie de 5,333.44 m<sup>2</sup>, de los cuales se permite desmontar el 90% como se indica en Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen, por lo tanto, el proyecto se ajusta a dicho parámetro toda vez que pretende desmontar 4,753.440 m<sup>2</sup> que corresponden al 89.13% de la superficie total, conservando 580.00 m<sup>2</sup> en estado natural que representan el 10.87% del total.

Análisis: De acuerdo a la vinculación de la promovente se ha dado por cumplido el criterio en comento toda vez que se ha considerado el Coeficiente de Modificación de Suelo (CMS) señalado en el PDU del Municipio de Solidaridad, el cual es de 0.90, por lo tanto la promovente pretende mantener una superficie de 580 m<sup>2</sup> de vegetación en condiciones naturales, lo que equivale al 10.87 % de la superficie total del predio y aprovechara una superficie de 4,753.440 m<sup>2</sup> que corresponden al 89.13% del total del predio.

### **Normas Oficiales Mexicanas.**

Esta Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

El predio pretende el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a través del desmonte y nivelación, por lo que se perderá la cobertura vegetal original, de acuerdo a la caracterización ambiental en el predio NO se reportan especies de flora y fauna enlistadas en la norma en el mismo.

### **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.**

Conforme a la delimitación oficial de los diferentes instrumentos de planeación urbana que rigen a los municipios del Estado de Quintana Roo, se puede determinar que la superficie de aprovechamiento propuesta para el proyecto se ubica dentro del polígono regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Playa del Carmen (PDU-CPP), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre del



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

2010; específicamente dentro del uso de suelo Zona Comercial y de Servicios, Corredor Regional Mixto, Clave MCR

Como se puede apreciar, el uso de suelo MCR no establece un porcentaje máximo de aprovechamiento, o un porcentaje máximo de desmonte; sin embargo, este instrumento de planeación urbana establece un parámetro urbano adicional que habrá de considerarse, denominado Coeficiente de Modificación del Suelo (CMS).

En sentido de lo anterior, y toda vez que el predio estará destinado a la construcción de un fraccionamiento comercial y de servicios con la construcción de locales comerciales y almacenes, entonces le corresponde un coeficiente de modificación del suelo del 0.90 o 90% de la superficie total del predio; y del 10% restante el 50% debe permanecer como área verde natural y el 50% puede ocuparse como área verde modificada.

La propuesta de cambio de uso del suelo se ajusta a lo que establece el PDU, toda vez que sólo pretende desmontar el 89.13% del predio (4,753.440 m<sup>2</sup>), en tanto que del 10.87% restante se conservará en estado natural (580.00 m<sup>2</sup>).

- 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 terreno incendiado 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 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, 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/0709/2021 FOLIO 02048 de fecha 14 de mayo de 2021, 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 **\$28,802.65 (veintiocho mil ochocientos dos pesos 65/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.57 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



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

establecido por el artículos 144 y 152, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 03 de agosto de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 03 de agosto de 2021, C. Adolfo Jorge García Lugo, en su carácter de Administrador Unico, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 28,802.65 (veintiocho mil ochocientos dos pesos 65/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.57 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 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

### RESUELVE

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.4753 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 24**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Adolfo Jorge García Lugo, en su carácter de Administrador Unico, 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: Superficie de Cambio de Uso de Suelo  
Polígono 1

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	493798.415	2284465.724
2	493798.401	2284465.734
3	493798.374	2284465.754
4	493798.356	2284465.767
5	493798.333	2284465.784
6	493788.9	2284472.612
7	493756.725	2284495.904
8	493756.335	2284496.187
9	493756.511	2284496.43
10	493756.726	2284496.727
11	493757.019	2284497.132
12	493798.687	2284465.928
13	493798.564	2284465.758
14	493798.547	2284465.736
15	493798.532	2284465.724



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
16	493798.518	2284465.715
17	493798.502	2284465.709
18	493798.486	2284465.706
19	493798.467	2284465.705
20	493798.454	2284465.708
21	493798.445	2284465.709
22	493798.427	2284465.717
23	493798.42	2284465.721
24	493798.418	2284465.722
25	493798.416	2284465.724

Polígono: Superficie de Cambio de Uso de Suelo  
Polígono 2

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	493736.425	2284413.518
2	493727.605	2284419.903
3	493721.295	2284411.186
4	493734.642	2284401.524
5	493730.068	2284395.206
6	493729.942	2284395.032
7	493703.087	2284414.473
8	493703.125	2284414.526
9	493705.705	2284418.09
10	493709.751	2284423.679
11	493714.501	2284430.24
12	493718.547	2284435.829
13	493723.297	2284442.39
14	493727.343	2284447.979
15	493732.093	2284454.541
16	493736.139	2284460.13
17	493738.69	2284463.654
18	493741.827	2284467.987
19	493746.295	2284464.753
20	493750.575	2284470.666
21	493746.108	2284473.9
22	493745.31	2284474.478
23	493748.272	2284478.568
24	493744.196	2284481.519
25	493756.033	2284497.871
26	493757.019	2284497.132
27	493756.726	2284496.727
28	493756.511	2284496.43
29	493756.335	2284496.187
30	493756.043	2284495.71
31	493755.841	2284495.38
32	493755.675	2284494.98



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
33	493755.479	2284494.506
34	493755.388	2284494.132
35	493755.256	2284493.587
36	493755.202	2284492.935
37	493755.194	2284492.429
38	493755.247	2284491.701
39	493755.261	2284491.641
40	493755.261	2284491.628
41	493755.281	2284491.554
42	493755.366	2284491.191
43	493755.416	2284491.054
44	493755.539	2284490.596
45	493755.987	2284489.514
46	493756.028	2284489.416
47	493756.38	2284488.824
48	493756.465	2284488.753
49	493757.203	2284488.18
50	493758.136	2284487.501
51	493759.446	2284486.547
52	493765.023	2284482.489
53	493777.96	2284473.125
54	493781.163	2284470.807
55	493782.313	2284469.971
56	493782.997	2284469.473
57	493784.974	2284468.332
58	493786.03	2284467.728
59	493786.62	2284467.4
60	493788.016	2284466.833
61	493788.287	2284466.736
62	493788.865	2284466.522
63	493791.499	2284465.791
64	493791.931	2284465.701
65	493792.519	2284465.629
66	493794.571	2284465.486
67	493795.418	2284465.457
68	493795.665	2284465.477
69	493795.735	2284465.475
70	493796.434	2284465.526
71	493797.642	2284465.603
72	493797.812	2284465.625
73	493798.14	2284465.677
74	493798.415	2284465.724
75	493798.416	2284465.724
76	493798.418	2284465.722
77	493798.42	2284465.721
78	493798.427	2284465.717
79	493798.445	2284465.709



03135



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
80	493798.454	2284465.708
81	493798.467	2284465.705
82	493798.486	2284465.706
83	493798.502	2284465.709
84	493798.518	2284465.715
85	493798.532	2284465.724
86	493798.547	2284465.736
87	493791.195	2284455.581
88	493788.485	2284457.543
89	493781.8	2284448.309
90	493784.509	2284446.348
91	493782.867	2284444.08
92	493780.158	2284446.041
93	493773.59	2284436.969
94	493776.298	2284435.008
95	493775.331	2284433.672
96	493770.474	2284437.188
97	493766.424	2284440.12
98	493767.978	2284442.266
99	493765.457	2284444.091
100	493738.922	2284407.438
101	493734.396	2284410.714

Polígono: Superficie de Cambio de Uso de Suelo  
Polígono 3

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	493703.125	2284414.526
2	493698.252	2284418.053
3	493700.832	2284421.617
4	493704.878	2284427.206
5	493709.628	2284433.768
6	493713.674	2284439.357
7	493718.424	2284445.918
8	493722.47	2284451.507
9	493727.22	2284458.069
10	493731.266	2284463.658
11	493733.817	2284467.181
12	493735.957	2284470.138
13	493744.196	2284481.519
14	493745.072	2284480.885
15	493748.272	2284478.568
16	493741.029	2284468.565
17	493741.827	2284467.987
18	493738.69	2284463.654
19	493736.14	2284460.13
20	493732.093	2284454.541



03135



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
21	493727.343	2284447.979
22	493723.297	2284442.39
23	493718.547	2284435.829
24	493714.501	2284430.24
25	493709.751	2284423.679
26	493705.705	2284418.09

Polígono: Superficie de Cambio de Uso de Suelo  
Polígono 4

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	493765.457	2284444.091
2	493767.978	2284442.266
3	493766.424	2284440.12
4	493770.474	2284437.188
5	493775.331	2284433.672
6	493742.193	2284387.91
7	493737.342	2284391.421
8	493737.254	2284391.3
9	493736.033	2284389.613
10	493735.152	2284388.396
11	493728.519	2284393.387
12	493718.368	2284401.023
13	493697.364	2284416.826
14	493698.252	2284418.053
15	493703.125	2284414.526
16	493703.087	2284414.473
17	493729.942	2284395.032
18	493730.068	2284395.206

- 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: Lote 24, Manzana 2, Zona 1, del poblado de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-LOT-002/21

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Ceiba pentandra	2	1.14	Metros cúbicos v.t.a.
Myrcianthes fragrans	2	.06	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	2	.19	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba barbadensis	6	.38	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	32	3.79	Metros cúbicos v.t.a.
Guazuma ulmifolia	28	1.51	Metros cúbicos v.t.a.



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

Lysiloma latisiliquum	36	5.16	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	21	1.82	Metros cúbicos v.t.a.
Cecropia peltata	11	.49	Metros cúbicos v.t.a.
Delonix regia	2	.41	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	21	1.46	Metros cúbicos v.t.a.
Leucaena leucocephala	107	3.88	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	2	.7	Metros cúbicos v.t.a.
Otras hojosas	7	.29	Metros cúbicos v.t.a.
Esenbeckia pentaphylla	2	.09	Metros cúbicos v.t.a.
Cocos nucifera	9	1	Metros cúbicos v.t.a.
Melicoccus oliviformis	4	.17	Metros cúbicos v.t.a.
Maclura tinctoria	9	.62	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia trikii	2	.08	Metros cúbicos v.t.a.
Ceiba aesculifolia	4	1.29	Metros cúbicos v.t.a.
Gliricidia sepium	7	.17	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. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- v. 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 XVII de este Resolutivo.
- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

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 XVII de este resolutivo.

- VII. 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 XVII de este resolutivo.
- VIII. 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 XVII de este resolutivo.
- IX. 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 XVII de este 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 XVII de este resolutivo.
- XI. 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 XVII de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XIV. 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; la empresa SERVICIOS



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

AMBIENTALES RJ&M quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro QROO Tipo VI, Volumen 2, Número 21, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el Termino XVII 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 Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.

- xv. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 2 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Unidad Administrativa, antes de su vencimiento, conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la LGDFS.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo, con copia a esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT, el inicio de los trabajos relacionados con el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales autorizado, dentro de los primeros 30 días hábiles posteriores al inicio de la ejecución de la autorización, con relacion a lo establecido en la Fraccion VIII del artículo 141 del Reglamento de la LGDFS.
- xvii. Se deberá presentar a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) con copia a la Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, informes semestrales de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con relacion al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del Reglamento de la LGDFS. Una vez finalizada la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, sólo deberá de informar con relación a la fracción IX del artículo 141 del Reglamento de la LGDFS, y hasta que finalice el plazo señalado en el Término XIX del presente oficio.
- xviii. Se debera de comunicar por escrito a la Unidad Administrativa de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión de las actividades de CUSTF, un informe que contenga la ejecución y desarrollo del Cambio de Uso de Suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 de Reglamento de la LGDFS.
- xix. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xx. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX 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:



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

- I. La empresa DIVISION VALLEJO, S. A. DE C. V., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa DIVISION VALLEJO, S. A. DE C. V., será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La empresa DIVISION VALLEJO, S. A. DE C. V., es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 146 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. Informar a la Promovente, que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el Art. 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.

**TERCERO** .- Notifíquese personalmente a **C. Adolfo Jorge García Lugo**, en su carácter de



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**

Oficio N° 03/ARRN/1106/2021

Administrador Unico de la empresa **DIVISION VALLEJO, S. A. DE C. V.**, así como a los CC. Isidro Becerra de la Rosa y Mauricio Iván Espadas Alcocer; en su calidad de autorizados en terminos amplios del artículo 19 de la LFPA; la presente resolución del proyecto denominado **Lote 24**, 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 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."



**C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ**

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

- C.c.e.p. Biol. Horacio Bonfil Dirección General de Gestión Forestal.- dggfs@semarnat.gob.mx
- Lic. Leopoldo Figueroa Olea.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones de la SEMARNAT.-ucd.tramites@semarnat.gob.mx
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.
- Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad Chetumal.
- Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo (SEMA).- Ciudad Chetumal.
- Minutario.

Bitácora: 23/DS-0053/02/21

MGER / YMG / SPA







## 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 "LOTE 24", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

### 1. INTRODUCCIÓN

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

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

Previo a la revisión de las metodologías y criterios involucrados en la evaluación y monitoreo de la Flora y la Vegetación es necesario definir algunos conceptos básicos:

En primer lugar, es necesario establecer la diferencia conceptual entre Flora y Vegetación. La vegetación se refiere a los aspectos cuantitativos de la arquitectura vegetal, es decir su distribución horizontal y vertical sobre la superficie, mientras que la flora corresponde a la definición cualitativa de esta arquitectura, referido a las especies componentes de ella.

El objeto del estudio de la vegetación son las comunidades vegetales, su estructura y composición florística; mientras que para la flora el objeto de estudio son el conjunto de especies presentes en un lugar o área dada. Tomando en consideración lo anterior, se tiene que este Programa se centra y toma como objeto de estudio a la flora silvestre, es decir, a las especies que componen el ecosistema que será afectado con el cambio de uso del suelo, a saber, Matorral costero.

### 2. UBICACIÓN DEL PREDIO

El terreno forestal que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto corresponde al Lote 24, Manzana 2, Zona 1 del poblado de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, México; con una superficie total de 5,333.44 m<sup>2</sup>

### 3. OBJETIVO GENERAL

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

#### Objetivos particulares

- Rescate y trasplante en vivero de las especies silvestres nativas de interés para reforestación, (plántulas y juveniles) de leñosas.
- Rescate de todas las especies vegetales presentes dentro de la NOM-05-SEMARNAT-2010.
- Acondicionamiento un vivero provisional dentro del predio a fin de poder salvaguardar las plantas rescatadas y de mantenerlas en óptimas condiciones para poder reubicarlas en las áreas de ajardinado.
- Darle mantenimiento y cuidados a dichas plantas a fin de garantizar su supervivencia y de esta manera contribuir a la recuperación parcial del ecosistema.
- Reincorporar los ejemplares rescatados a las áreas destinadas para reforestación y ajardinadas en el desarrollo del proyecto, promoviendo así el uso de plantas nativas y disminuyendo el uso de plantas de exóticas.





#### 4. METAS

Este programa tiene la finalidad de dar a conocer los métodos y técnicas que se aplicarán durante el rescate de la vegetación que se encuentra presente en la zona de aprovechamiento del proyecto.

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

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

#### 5. METODOLOGÍA DE RESCATE

##### Técnica de banqueo

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

##### Construcción de zanja

En la primera etapa del banqueo se hará una zanja alrededor de la planta con el fin de formar un cepellón donde quedarán confinadas las raíces que le servirán al árbol para afianzarse al nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. El diámetro del cepellón debe ser 9 veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 0.75 a 1 metro.

Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base. Por ejemplo, si el cepellón tiene 3 metros en la parte superior, su base puede tener 2 metros. Los cortes deben hacerse con una pala recta y las raíces podadas con los mismos criterios que se emplean en la poda de la parte aérea.

##### Remoción

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

##### Transporte

El método empleado en el transporte de la planta de un lugar a otro dependerá de la distancia, de las facilidades que se disponga, de las dificultades de la ruta y del tamaño del ejemplar rescatado. Deben amarrarse y envolverse las ramas para protegerlas del viento y el sol.

Los ejemplares pequeños pueden ser transportados manualmente con la ayuda de una carretilla o con un "diablito"; los de talla grande pueden ser cargados al hombro por dos personas, o en casos extremos con la ayuda de un trascabo.

Los árboles no deben levantarse del tronco, ya que esto le causa daño a la corteza y al cepellón. Las cadenas, o preferentemente una eslinga, deben colocarse alrededor del cepellón y atarse al trascabo, cuando se decida utilizar este equipo. Una vez fuera del hoyo, puede terminarse de amarrar la parte inferior del cepellón.





En el caso particular del proyecto, considerando que las plantas removidas serán resguardadas temporalmente dentro del mismo predio (en vivero), se estima que las distancias a recorrer serán mínimas, por lo que dicho transporte se realizará en forma manual, al hombro o con carretillas o diablitos.

### Embolsado

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

### Recolección por material de propagación (estaqueo)

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

### Corte de la estaca

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

Se deben tomar en cuenta varios factores como estar bien seguros de la especie, que el individuo esté libre de plagas y enfermedades y finalmente que se encuentre en el estado fisiológico adecuado, de manera que las estacas que se tomen tengan probabilidades de enraizar. El corte debe ser basal justo debajo de un nudo y el apical de 1,5 a 2 centímetros sobre el otro nudo, por lo que cada estaca debe contener por lo menos dos nudos. El diámetro de la estaca puede variar entre 0.5 y 5 centímetros.

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

Las hojas de las ramas de donde se obtendrán los cortes deben tener entre 8 y 10 cm de largo, de lo contrario hay que reducir el área foliar, debido a que hojas muy grandes favorecen la pérdida de agua y las muy pequeñas no producen suficientes carbohidratos u otras sustancias necesarias para que el corte sobreviva. Se puede reducir el área foliar cortando las hojas con unas tijeras y cuidando que el tejido no se dañe por machacamiento o estrujamiento.

### Manejo del material vegetativo

Después de tomar el material de la planta madre se debe manejar con prontitud para evitar daños que puedan afectar su enraizamiento; deberá ser trasplantado en forma inmediata, para lo cual se deberá acondicionar la bolsa de vivero con sustrato que contenga suficiente drenaje para permitir el crecimiento de las nuevas raíces. La prontitud del embolsado evitará la pérdida de sabia que es de vital importancia para el crecimiento de la nueva planta.

### Transporte

El material de propagación debe ser protegido del sol todo el tiempo, para lo que es necesario cubrir las bases con tela o algún material que guarde la humedad. Debido a las cortas distancias que se tendrán que recorrer desde el sitio de corte de la estaca al vivero, el transporte se realizará en forma manual con carretillas o diablitos.

### Aplicación de enraizador





No todas las plantas tienen la capacidad de enraizar espontáneamente, por lo que a veces es necesario aplicar sustancias hormonales que provoquen la formación de raíces. Las auxinas son hormonas reguladoras del crecimiento vegetal y, en dosis muy pequeñas, regulan los procesos fisiológicos de las plantas. Las hay de origen natural, como el ácido indolacético, el cual estimula la formación y el desarrollo de las raíces cuando se aplican en la base de las estacas.

La función de las auxinas en la promoción del enraizamiento tiene que ver con la división y crecimiento celular, la atracción de nutrientes y de otras sustancias al sitio de aplicación, además de las relaciones hídricas y fotosintéticas de las estacas, entre otros aspectos.

Un método sencillo es la aplicación de la hormona por medio del remojo de la base de las estacas (de 2 a 3 cm) en soluciones acuosas y con bajas concentraciones de auxina (de 4 a 12 horas), según las instrucciones de los preparados comerciales. Sin embargo, este método es lento y poco exacto, difícil de realizar cuando los cortes son numerosos y algunas veces las hojas se marchitan durante el proceso; entonces se puede recurrir a las auxinas disponibles en aerosol.

Para las especies forestales tropicales se recomienda la inmersión de la base de las estacas en soluciones de AIB al 4% en alcohol etílico como solvente, por periodos muy cortos (5 segundos). Posteriormente se acomoda la base de la estaca en aire frío para evaporar el alcohol, antes de colocarlas en el propagador.

### Lugares de Acopio

Como área para el acopio de las plantas que serán rescatadas previo al cambio de uso del suelo, se propone uno de los polígonos que se destinará como área verde, como se muestra en el plano siguiente.

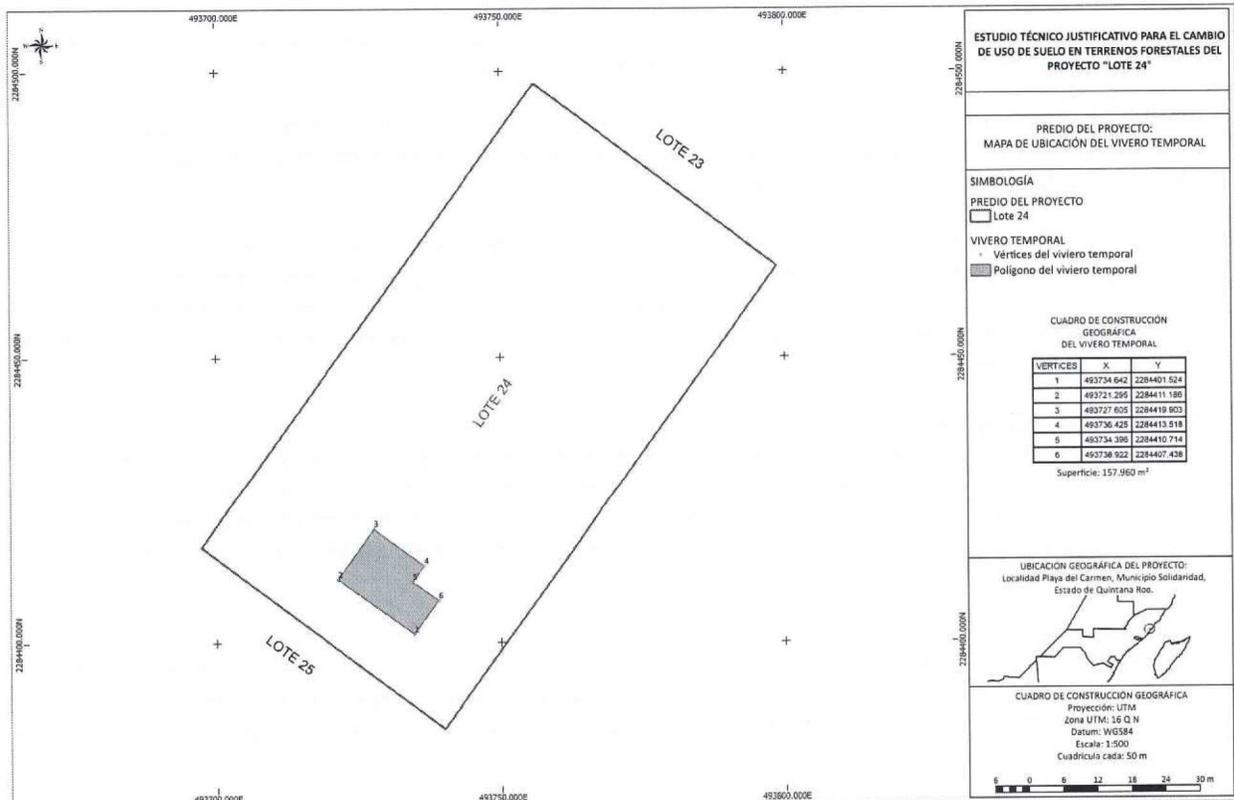


Figura 1.- Sitios de Acopio propuestos





Especies objetivo

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

Tabla 1.- Listado de especies a rescatar en el predio del proyecto.

Especies	Talla (m)			#Total de individuos
	0.10-0.50	0.50-1	<1-2	
<i>Cascabela gaumeri</i>	10	10	0	20
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0	0	10	10
<i>Ceiba pentandra</i>	0	0	10	10
<i>Coccoloba barbadensis</i>	0	0	10	10
<i>Coccoloba spicata</i>	0	0	10	10
<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	0	0	5	5
<i>Eugenia trikii</i>	0	0	5	5
<i>Gliricidia sepium</i>	0	0	10	10
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0	0	10	10
<i>Leucaena leucocephala</i>	0	0	20	20
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	0	0	20	20
<i>Maclura tinctoria</i>	0	0	5	5
<i>Manilkara zapota</i>	0	0	20	20
<i>Melicoccus oliviformis</i>	0	0	10	10
<i>Myrcianthes fragrans</i>	0	0	10	10
<i>Piscidia piscipula</i>	0	0	20	20
<i>Pouteria campechiana</i>	0	0	10	10
<i>Pouteria reticulata</i>	0	0	5	5
<i>Randia longiloba</i>	0	0	5	5
<i>Serjania goniocarpa</i>	0	0	10	10
<i>Vitex gaumeri</i>	0	0	10	10
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>215</b>	<b>235</b>

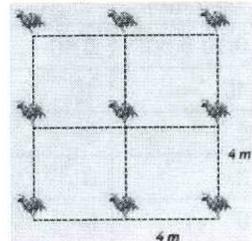
De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, se pretende llevar a cabo el rescate mediante la técnica de banqueo de **235** plantas correspondientes a **21 especies** del total que compone la vegetación que se desarrolla en la superficie de CUSTF. Así mismo, se propone el rescate de material de propagación correspondiente a **40 estacas para 2 especies**, lo que arroja un total de **275 plantas** correspondientes a **23 especies**.





## 6. DENSIDAD DE PLANTACIÓN

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



La densidad de siembra se calculó considerando el sistema de sembrado de "trazado cuadrado". Este sistema consiste básicamente en sembrar de dos a más hileras de plantas de manera paralela, dejando un espacio entre cada hilera y entre cada planta, a la distancia deseada, a continuación, se realiza el cálculo de la densidad de siembra, misma que se define como el número de individuos a plantar por metro cuadrado. Esta variable se estimó aplicando la siguiente fórmula (Arriaga et al, 1994):

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{S}{(dH)(dP)}$	Donde: <b>N<sub>1</sub></b> = Número de plantas. <b>S</b> = Área de reubicación (m <sup>2</sup> ) <b>dH</b> = Distancia entre hileras (m) <b>dP</b> = Distancia entre plantas de una misma hilera (m)

Sustituyendo los valores de cada variable, de acuerdo con los objetivos del presente programa se tiene lo siguiente:

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
Área de reubicación = 2,434.96 m <sup>2</sup> (áreas verdes) Distancia entre hileras = 1 m Distancia entre plantas de una misma hilera = 1 m	$N_1 = \frac{2,434.96}{(1)(1)}$

Aplicando la formula se obtiene los siguientes resultados:

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{2,434.96}{1}$	$N_1 = 2,434.96$

Con base en los resultados obtenidos en la aplicación de la fórmula, se tiene una densidad de siembra de 603 plantas en 603.001 m2 de áreas verdes (ver plano de la página siguiente), es decir, 1 planta por cada metro cuadrado; lo cual se considera suficiente tomando en cuenta que se pretende el rescate y reubicación de 275 plantas.

## 7. SITIO DE REUBICACIÓN





Como área de reubicación se propone la superficie del predio que conservará el estrato arbóreo para permitir la conexión de la cobertura vegetal con predios aledaños, así como las dos áreas que se destinarán como jardinerías, como se muestra en el siguiente plano.

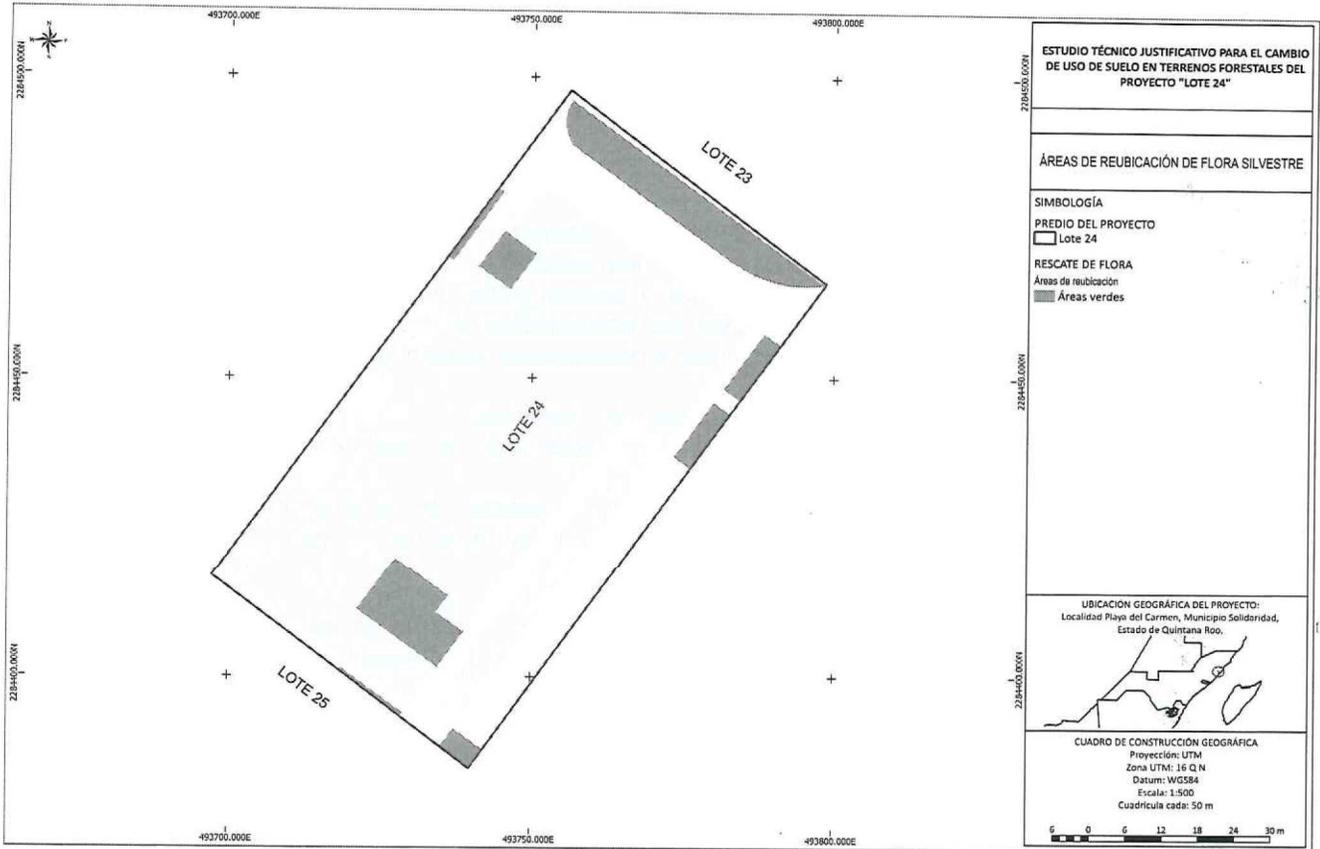


Figura 2.- Sitio de Reubicación de la vegetación Rescatada

## 8. ACCIONES PARA ASEGURAR EL 80% DE SUPERVIVENCIA DE LA VEGETACIÓN RESCATADA Y REUBICADA

### a) Riego

Después del rescate y reubicación en el vivero, la superficie del suelo debe mantenerse húmeda, pues la pérdida excesiva de humedad puede ocasionar que las plantas se deshidraten, disminuyendo de esta manera sus probabilidades de sobrevivencia. Sin embargo, considerando que nos encontramos en temporada de lluvias, la disponibilidad de agua se asume que estará asegurada, no obstante, en el caso de que las lluvias no sean suficientes para mantener húmeda la superficie del suelo en las bolsas, se realizarán riegos periódicos, dependiendo de la demanda del recurso. Cuando esto ocurra, independientemente del tipo de riego y el equipo que se utilice, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- 1) Cuando se aplique el riego, se deberá controlar la caída del chorro de agua en la superficie del suelo, a fin de evitar la erosión de las bolsas.
- 2) El chorro de agua no deberá salir con mucha presión y no deberá caer directamente sobre las bolsas, pues la fuerza del agua puede ocasionar que el sistema radicular de la plántula sea desenterrado y quede expuesto, lo que provocaría su desecación.





3) El riego no deberá provocar exceso de humedad, pues se puede promover el crecimiento de organismos patógenos como insectos y hongos. Por ello, la humedad debe ser cercana a la capacidad de campo, es decir, la tierra debe estar húmeda como para no soltar polvo, pero sin que presente un aspecto macizo o duro (Arriaga et al, 1994).

4) Los riegos no deben aplicarse en la hora de mayor incidencia de calor, lo cual ocurre generalmente entre las once de la mañana y las tres de la tarde, puesto que esto aumenta considerablemente la evapotranspiración y provoca lesiones en las plantas. Es por ello por lo que el riego se realizará en las primeras horas de la mañana y en las últimas horas de la tarde, siempre fuera del horario de mayor incidencia de calor.

#### b) Deshierbe

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

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

#### c) Poda

Esta actividad, además de tener efectos benéficos en el crecimiento de las plantas, se ha demostrado que cuando es efectuada de manera adecuada, puede promover un desarrollo vigoroso de las ramas y el follaje (Arriaga et al, 1994).

Esta actividad se realizará de manera selectiva, específicamente sobre aquellas ramas y hojas que presenten indicios de alguna patología, la presencia de plagas, o por presentar un estado de pudrición o secado. Es importante tener especial cuidado en la frecuencia de poda, además de tener cuidado en dejar siempre ramas que garanticen la adecuada actividad fotosintética de la planta.

Al realizar la poda, deberán eliminarse aquellas plantas epífitas que crezcan sobre las plantas, tales como bejuco, a fin de que alcancen su capacidad máxima de crecimiento. Las investigaciones muestran que el crecimiento de árboles libres de bejuco es dos veces mayor que el crecimiento de árboles con bejuco en la copa (Consideraciones para Árboles Semilleros en Bosques Tropicales bajo Manejo en Bolivia, 2003).

#### d) Establecimiento de nuevas plantaciones

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

#### e) Señalización

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





## 9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El rescate de la vegetación se pretende ejecutar en un lapso de 1 mes considerando la cantidad de plantas que deberán ser rescatadas. El rescate se realizará en forma previa a la realización de cualquier actividad proyectada, tal como se indica en la siguiente tabla:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trazo y delimitación	■											
Identificación de los ejemplares a ser rescatados												
Recolección de las plantas (método de banqueo)	■	■										
Recolección de material de propagación	■	■										
Traslado de los ejemplares rescatados al vivero												
Mantenimiento de las plantas en vivero												
Reubicación de las plantas rescatadas												■

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
Reubicación de las plantas rescatadas	■					
Mantenimiento de las plantas reubicadas						
Monitoreo de las plantas reubicadas						

### ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, 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. MARIA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ**

\* Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021

C.c.p. Biol. Horacio Bonfil.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- dggs@semarnat.gob.mx  
Lic. Leopoldo Figueroa Olea.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones de la SEMARNAT.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx  
Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad  
Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. PROFEPA.- Ciudad  
Secretaría de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo. SEMA.- Ciudad  
Minutario

Bitácora: 23/DS-0053/02/21

MGER / YMG / SPA





1950

CONFIDENTIAL

SECRET

CONFIDENTIAL

100

