



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 Autorización de modificación al programa de manejo forestal SEMARNAT-02-001, con número de Bitácora **23/DS-0124/03/21**.
- III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, código QR de persona física, en páginas 1 a la 56.
- IV. Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. 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-03-2022-SIPOT-4T-FXXVII, en la sesión celebrada el 14 de enero de 2022.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_03_2022_SIPOT_4T_2021_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.

¹ 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.

Boulevard Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún Quintana Roo, C.P. 77500.
Teléfono: (998) 8 91 46 04. www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SECRETARÍA DE ECOLOGÍA
Y MEDIO AMBIENTE

RECIBIDO
16 DIC. 2021
11:30 AM

OFICIAIA De PARTES
CHETUMAL, Q. ROO



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Bitácora:23/DS-0124/03/21

Chetumal, Quintana Roo, 19 de noviembre de 2021

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

C. MARÍA CLAUDIA VALENCIA DÍAZ
APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA

RUBA DESARROLLOS, S. A. DE C. V.

CALLE [REDACTED] ENTRE CALLE [REDACTED] Y CALLE [REDACTED]

[REDACTED] NO. EXT. [REDACTED]

TELÉFONO: [REDACTED]

RECIBIDO
CHETUMAL

Recibi original
30/Nov/2021

Isidro Becerra O.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Apoderada legal de la empresa con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 4.985 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Altaria Residencial**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

- i. Que mediante FF-SEMARNAT-031 de fecha 22 de marzo de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 23 de marzo de 2021, C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Apoderada legal de la empresa, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 4.985 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Altaria Residencial**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - a) Formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 22 de marzo de 2021, relativo a la Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; debidamente requisitado.
 - b) Estudio Técnico Justificativo del proyecto de referencia, acompañado de una copia simple.
 - c) Versión electrónica del Estudio Técnico Justificativo con sus anexos, en 2 CD-R.
 - d) Copia simple de la identificación oficial de la C. María Claudia Valencia Díaz.
 - e) Copia simple cotejada de la escritura pública número 19,805 de fecha 15 de Agosto de 2007, suscrita por el titular de la notaría número 28 de la ciudad de Chihuahua; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del estado de Chihuahua bajo el folio número 23817*10 el día 24 de Agosto del 2007, relativa al cambio de denominación de la sociedad "PAREL CONSTRUCCIONES," S. A. de C. V., para quedar como "RUBA DESARROLLOS", S. A. de C. V.
 - f) Copia simple cotejada de la escritura pública número 8,404 de fecha 20 de Diciembre de 2019, suscrita por el titular de la notaría número 28 de la Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua, inscrita en el Registro Público del Comercio bajo el folio mercantil electrónico número 23817 de fecha 10 de Enero de 2020, en el cual la Sociedad "RUBA DESARROLLOS, S. A. de C. V." le confiere un PODER Y MANDATO ESPECIAL a la C. María Claudia Valencia Díaz.

Comisión Nacional Forestal
16/12/21
11:23 AM
Chetumal, Quintana Roo



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

g) Copia simple cotejada de la escritura pública número 111,777 de fecha 14 de Febrero de 2020, suscrita por el titular de la notaría número 30 de la ciudad de Cancún, Quintana Roo, México, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, bajo el folio número 159197 del día 03 de Marzo de 2020, en el cual la sociedad "DESARROLLO TUN-HA" como la parte vendedora y "RUBA DESARROLLOS", S. A. de C. V., como la parte compradora, formalizan la certificación de medidas y colindancias y EL CONTRATO DE COMPRAVENTA CON RESERVA DE DOMINIO, en el cual se adquiere el bien inmueble denominado a continuación, así como su posesión, uso y disfrute; según se establece en la cláusula SEXTA de la escritura en comentario.

Paseo Copan, S/N (Lote sin número), Lote 001, Manzana 004, en la colonia Ejidal Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 62, 445.85 metros cuadrados.

- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/508/2021 con folio número 001110 de fecha 29 de Marzo de 2021, esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado "ALTARIA RESIDENCIAL", a ubicarse en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0586/2021 - 001355 de fecha 16 de abril de 2021, esta Delegación Federal, requirió a C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Apoderada legal de la empresa, 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 *Altaria Residencial*, 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:

Derivado de la revisión de las coordenadas del Predio, así como las coordenadas de cambio de uso de suelo requeridas para el Proyecto, en el Sistema Nacional de Gestión Forestal se pudo constatar que el presente proyecto denominado "Altaria Residencial" con pretendida ubicación Lote 001 sin número, Paseo Copán, Manzana 004, en la Colonia Ejidal de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, mismo que se encuentra en evaluación, el mismo cuenta con una autorización de cambio de uso de suelo forestal mediante oficio No. 03/ARRN/1320/17 folio 0003633 de fecha 07 de agosto de 2017 a nombre del proyecto "Lotificación Arcos Bambú", asimismo, cabe señalar que dicho proyecto aún se encuentra vigente, ya que el mismo se le otorgo una vigencia de 4 años para llevar a cabo las actividades de remoción de la vegetación forestal, para lo cual el Promovente en fecha 05 de octubre de 2017 dio aviso del inicio de obras para cambio de uso de suelo a esta Unidad Administrativa, la cual fue recibida y acusada mediante oficio 03/ARRN/1760/17 folio 0004922 de fecha 20 de octubre de 2017. Por lo tanto, deberá de aclarar lo pertinente.

- iv. Que mediante oficio No. PFFA/29.5/8C.17.4/0313/2021 de fecha 04 de Mayo de 2021, recibido en esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo el día 11 de Mayo de 2021, emitió su opinión técnica del proyecto "ALTARIA RESIDENCIAL" la U nidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Quintana Roo.

- v. Que mediante ESCRITO de fecha 01 de junio de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 01 de junio de 2021, C. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Apoderada legal de la empresa, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Altaria Residencial**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- vi. Que mediante oficio N°03/ARRN/0790/2021 - 02056 de fecha 03 de junio de 2021, esta Delegación Federal, otorgó a C. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Apoderada legal de la empresa, una ampliación al plazo por **siete días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio 03/ARRN/0586/2021 - 001355 de fecha 16 de abril de 2021, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- vii. Que mediante ESCRITO RUBA PR 177/2021 de fecha 17 de junio de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 17 de junio de 2021, C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Apoderada legal de la empresa, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0586/2021 - 001355 de fecha 16 de abril de 2021, la cual cumplió con lo requerido.
- viii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0896/2021 - 02379 de fecha 30 de junio de 2021 recibido el 07 de julio de 2021, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Altaria Residencial**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- ix. Que mediante oficio R/XV/2021 DEL CEF de fecha 14 de julio de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 06 de octubre 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 **Altaria Residencial**, 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

No se emite opinión, ya que el técnico y promovente no asistieron a la presentación del Estudio Técnico Justificativo del proyecto "ALTARIA RESIDENCIAL.

- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0936/2021 - 02475 de fecha 22 de julio de 2021 esta Delegación Federal notificó a C. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Apoderada legal de la empresa 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 **Altaria Residencial** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

- Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
- Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar 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.
- 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.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

- Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
- Verificar el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
- Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.
- Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.

xI. 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 22 de Julio de 2021 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- Se corroboraron las coordenadas que delimitan las áreas sujetas al cambio de uso de suelo, siendo las siguientes de los polígonos 4 V3 -488972, 2280769, V6 -488961, 2280772, polígono 6 V4 -4888913, 2280801, V8-489929,2280794, V12 -488937, 2280790, polígono 12 V5-488820, 2280829, V40 -488765, 2080787, V52-488726, 2280855, polígono 18 V3 -489021, 2280733, V 7 -489034, 2280738, mismos que corresponden con los que se manifiestan en el estudio.
- La superficie corresponde a 49,859.116 metros cuadrados, mismas que se encuentran cubierta con una vegetación forestal de selva mediana subperennifolia, misma que si corresponden con lo que se encuentra descrito en el estudio.
- Durante el recorrido del predio no se observo remoción de vegetación forestal, en las áreas propuestas de cambio de uso de suelo.
- El área donde se llevara acabo el proyecto, no se observo afectación de incendios forestales.
- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar corresponde a una vegetación primaria y que se encuentra en buen estado de conservación.
- Las especies de flora si corresponden, con lo manifestado en el estudio mismo que se observaron en los tres estratos; Chechen, Akitz, Siricote, Chaca rojo, Kitamche, Chacteviga, Ruda, Jabín, Tazalm, Granadillo, Yaaxnik, entre otras especies.
- Durante el recorrido no se observo otras especies de flora en listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no se hayan registrado, se observaron las palma chit y nacax unicamente.
- En lo que corresponde al volumen a remover, se verificaron los sitios 8 y 6, con las siguientes coordenadas S-8 0488886, 2288801 y S-6, 0488815, 2280810 donde se verifico las información de las fichas de campo las cuales coincidieron con lo que se encontró en cada sitio maestreado.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

- xii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1033/2021 - 03052 de fecha 06 de agosto 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. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Apoderada legal de la empresa, 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 **\$375,318.30 (trescientos setenta y cinco mil trescientos dieciocho pesos 30/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.44 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- xiii. Que mediante ESCRITO RUBA/PR-166/2021 de fecha 12 de octubre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 12 de octubre de 2021, C. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Apoderada legal de la empresa, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 375,318.30 (trescientos setenta y cinco mil trescientos dieciocho pesos 30/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.44 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 los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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-031 de fecha 22 de Marzo de 2021, el cual fue signado por C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Apoderada legal de la empresa, dirigido al Delegado Federal 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 4.985 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Altaria Residencial**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.

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

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

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

II. Lugar y fecha;

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

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

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

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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

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

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

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

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

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

a) Copia simple de la identificación oficial de la C. María Claudia Valencia Díaz.

b) Copia simple cotejada de la escritura pública número 19,805 de fecha 15 de Agosto de 2007, suscrita por el titular de la notaría número 28 de la ciudad de Chihuahua; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del estado de Chihuahua bajo el folio número 23817*10 el día 24 de Agosto del 2007, relativa al cambio de denominación de la sociedad "PAREL CONSTRUCCIONES," S. A. de C. V., para quedar como "RUBA DESARROLLOS", S. A. de C. V.

c) Copia simple cotejada de la escritura pública número 82,404 de fecha 20 de Diciembre de 2019, suscrita por el titular de la notaría número 28 de la Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua, inscrita en el Registro Público del Comercio bajo el folio mercantil electrónico número 23817 de fecha 10 de Enero de 2020, en el cual la Sociedad "RUBA DESARROLLOS, S. A. de C. V." le confiere un PODER Y MANDATO ESPECIAL a la C. María Claudia Valencia Díaz.

d) Copia simple cotejada de la escritura pública número 111,777 de fecha 14 de Febrero de 2020, suscrita por el titular de la notaría número 30 de la ciudad de Cancún, Quintana Roo, México, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, bajo el folio número 159197 del día 03 de Marzo de 2020, en el cual la sociedad "



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

DESARROLLO TUN-HA" como la parte vendedora y "RUBA DESARROLLOS", S. A. de C. V., como la parte compradora, formalizan la certificación de medidas y colindancias y EL CONTRATO DE COMPRAVENTA CON RESERVA DE DOMINIO, en el cual se adquiere el bien inmueble denominado a continuación, así como su posesión, uso y disfrute; según se establece en la cláusula SEXTA de la escritura en comento.

Paseo Copan, S/N (Lote sin número), Lote 001, Manzana 004, en la colonia Ejidal Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 62, 445.85 metros cuadrados.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-031 y la información faltante con ESCRITO RUBA PR 177/2021, de fechas 22 de Marzo de 2021 y 17 de Junio 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, 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:



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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.

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI (Serie VI), el predio del proyecto se ubica en una zona definida como Vegetación secundaria arbórea de Selva mediana subperennifolia. Dicha información se constato en el estudio realizado en campo, en donde también se observó que el estrato arbustivo es el mejor representado, con alta presencia de árboles delgados. El estrato arbóreo es importante con la presencia de ejemplares dispersos con DAP mayor a 20 cm. En cuanto al estrato herbáceo, este se encuentra compuesto en forma predominante por plantas herbáceas y plántulas de las especies que ocupan los estratos superiores. A continuación, se describen las características particulares de cada estrato.

De acuerdo con el muestreo realizado en la superficie de aprovechamiento proyectada, se obtuvo el registro de 47 especies vegetales, distribuidas en 24 familias, donde la más importante fue la familia Fabaceae con un total de 13 registros; seguida de las familias Euphorbiaceae, Moraceae y Polygonaceae con 3 especies cada una; el resto de las familias se encuentra representada por 2 o 1 especie. Cabe señalar, que dentro del predio no se registraron especies epifitas y se contó con el registro de 2 especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber: *Coccothrinax readii* (Nacax) y *Beaucarnea pliabilis* (Despeinada), listadas en la categoría de especies amenazadas.

Para poder estimar los índices de diversidad de la flora en un ecosistema similar al que será



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

afectado dentro de la microcuenca, nos basamos en la zonificación de uso de uso de suelo propuesta en el Programa de Desarrollo Urbano del centro de población Playa del Carmen (PDUPC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 20 de diciembre del 2010. Dentro del predio testigo, el cual tiene un ecosistema similar al del predio afectado, se llevó a cabo un inventario forestal a través de un muestreo aleatorio simple en 19 sitios de muestreo, considerando la superficie que posee el predio testigo.

Ahora bien, de acuerdo con el inventario forestal realizado dentro del predio testigo, a nivel del estrato arbóreo se registró un total de 58 especies de flora silvestre, distribuidas en 26 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (8 en total); seguida de la familia Sapotaceae con 6 registros; la familia Moraceae con 5 especies; la Sapindaceae con 4; y finalmente las familias Arecaceae, Malvaceae y Polygonaceae con 3 registros cada una.

A nivel del estrato arbustivo se registró un total de 59 especies de flora silvestre, distribuidas en 26 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (14 en total); seguida de las familias Euphorbiaceae y Sapotaceae con 5 registros cada una; y finalmente las familias Polygonaceae y Moraceae con 4 y 3 registros, respectivamente.

Para el estrato herbáceo este estrato se registró un total de 45 especies de flora silvestre, distribuidas en 24 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (8 en total); seguida de la familia Arecaceae, Polygonaceae y Sapindaceae con 3 registros cada una.

En cuanto especies catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, se tienen las siguientes especies: *Thrinax radiata* (Palma Chit) y *Coccothrinax readii* (Palma Nacax).

Ahora bien, de acuerdo a los resultados del análisis de índice de Valor de Importancia, tenemos lo siguiente para la unidad testigo:

ESTRATO ARBÓREO		ESTRATO ARBUSTIVO		ESTRATO HERBÁCEO	
ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI
<i>Manilkara zapota</i>	23.41	<i>Bursera simaruba</i>	28.26	<i>Malvaviscus arboreus</i>	16.25
<i>Bursera simaruba</i>	21.35	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	11.14	<i>Coccoloba spicata</i>	16.05
<i>Vitex gaumeri</i>	14.85	<i>Dendropanax arboreus</i>	10.39	<i>Myrcianthes fragrans</i>	15.03
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	14.79	<i>Nectandra coriacea</i>	9.75	<i>Psychotria nervosa</i>	13.39
<i>Piscidia piscipula</i>	12.17	<i>Platymiscium yucatanum</i>	9.56	<i>Ardisia escallonioides</i>	13.14
<i>Ficus padifolia</i>	11.17	<i>Swartzia cubensis</i>	9.43	<i>Thrinax radiata</i>	12.33

Por otra parte, 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.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

ESTRATO ARBÓREO		ESTRATO ARBUSTIVO		ESTRATO HERBÁCEO	
ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	139.95	<i>Bursera simaruba</i>	44.13	<i>Myrcianthes fragrans</i>	37.98
<i>Metopium brownei</i>	24.18	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	38.26	<i>Waltheria indica</i>	28.78
<i>Ficus cotinifolia</i>	18.89	<i>Cenostigma gaumeri</i>	24.83	<i>Gynnanthes lucida</i>	22.86
<i>Bursera simaruba</i>	15.90	<i>Cascabela gaumeri</i>	20.98	<i>Vitex gaumeri</i>	19.71
<i>Manilkara zapota</i>	15.52	<i>Eugenia trikii</i>	20.42	<i>Bromelia karatas</i>	14.64
<i>Piscidia piscipula</i>	7.71	<i>Metopium brownei</i>	18.66	<i>Psychotria nervosa</i>	11.15

De lo anterior, podemos concluir que la estructura del ecosistema presente en el predio testigo se distribuye de manera más homogénea, con especies que predominan sobre el resto, pero sin destacar de manera importante, contrario a lo que ocurre a nivel de la superficie de CUSTF en donde las especies más importantes predominan sobre el resto de manera sobresaliente, es decir, existe una distribución menos equitativa de las especies por lo que su estructura tiende a ser más heterogénea.

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, es decir, es posible encontrar un mayor número de individuos de ciertas especies en la estructura de la vegetación, como pasa con la especie *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam), la especie más importante en el estrato arbóreo, elevándose su valor de IVI por encima del resto de las especies más importantes.

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 96 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 40 especies; así mismo, se determinó que 6 especies fueron registradas en la superficie de CUSTF, pero no en el predio testigo; mientras que 50 especies son exclusivas del predio testigo, es decir, no fueron registradas en la superficie de aprovechamiento.

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

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

$$IJ = c / a + b / c$$

donde

- a= número de especies presentes en el sitio A
- b= número de especies presentes en el sitio B
- c= número de especies presentes en ambos sitios A y B

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

$$IJ = c / a + b / c$$

IJ= Coeficiente de similitud de Jaccard

- a= 90 especies registradas en el predio testigo
 - b= 46 especies registradas en el predio del proyectos
 - c= 40 especies compartidas.
- $$IJ = 40 / 90 + 46 - 40 = 0.42$$

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 moderado, pues el valor del índice calculado (IJ= 0.42) es intermedio 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 79.59% 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 48 especies adicionales a las compartidas, lo que eleva su riqueza específica en comparación con el área de CUSTF; sin omitir que 2 especies registradas en la superficie de CUST se consideran propias de ambientes perturbados.

Haciendo un analisis comparativo entre la biodiversidad de flora de la unidad testigo y el predio, se tiene lo siguiente:

Se observa que el nivel de la unidad testigo la estructura de la vegetación presenta un estrato arbóreo y arbustivo con una composición de especies más importantes que aquella registrada en el estrato herbáceo, es decir, se puede asumir que se trata de una comunidad vegetal en estado de sucesión secundaria arbórea-arbustiva.

La función de las especies como un componente de la biodiversidad, se aplicó considerando sólo aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; exclusivamente de aquellas presentes dentro de la superficie de aprovechamiento, además de aquellas especies reportadas en el predio del proyecto, pero no en la unidad testigo; bajo el supuesto de que pueden ser afectadas con el desarrollo del cambio de uso de suelo propuesto, y dada su importancia por encontrarse en alguna categoría de riesgo o su nula representación en la unidad testigo.

A continuación, se presenta una descripción de la distribución de las especies registradas en la superficie de CUSTF, pero que no fueron registradas en el predio testigo.

Con base en el mapa de distribución de estas especies, se determina que si están presentes dentro de la Microcuenca, Subcuenca y Cuenca, e incluso en otras Cuencas y otros países; lo



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

que permite asumir, que aun cuando el cambio de uso del suelo implica la remoción de un porcentaje de sus poblaciones, no se pierde su gemoplasma por lo que su acervo genético sigue estando presente en el ecosistema de Selva mediana subperennifolia; sin omitir que estas especies están incluidas dentro del programa de rescate de flora silvestre, lo que asegura su reubicación en zonas destinadas como áreas verdes.

Por otra parte, a nivel de la superficie de CUSTF se observa que la vegetación presenta un estrato arbóreo y herbáceo con una composición de especies más importantes que aquella registrada en el estrato arbustivo. Esto se debe particularmente a que el predio el predio presenta afectaciones por usos previos desde diciembre de 2018, cuando fue removida la cobertura vegetal original dejando árboles aislados y dispersos, y extensa áreas en donde predomina el estrato herbáceo. Es de notarse que el estrato herbáceo destaque con un número de especies que se equipara con lo reportado a nivel del estrato arbóreo, lo que acentúa el grado de modificación que presenta su estructura y composición.

De acuerdo con los resultados del análisis de Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo 3 para las especies que componen la vegetación a nivel de la unidad testigo, tenemos que las especies con mayor IVI son para el estrato arbóreo: *Manilkara zapota* (23.41), *Bursera simaruba* (21.35), *Vitex gaumeri* (14.85), posterior se encuentran otras especies menos predominantes como: *Lysiloma latisiliquum*, *Piscidia pisciula* entre otras; para el estrato arbustivo: *Bursera simaruba* (28.26), *Lonchocarpus rugosus* (11.14), *Dendropanax arboreus* (10.39), seguidas de *Nectandra coriacea*, *Platymiscium yucatanum*; en cuanto al estrato herbáceo: *Malaviscus arboreus* (16.25), *Cocoloba spicata* (16.05) *Myrcianthes fragans* (15.03), seguido de *Psychotria nervosa* y *Ardisia escallonioides*.

Ahora bien, en cuanto el análisis del Índice de Valor de importancia presentados en el predio se tiene lo siguiente, para el estrato arbóreo: *Lysiloma latisiliquum* (139.95), *Metopium brownei* (24.18), *Ficus cotinifolia* (18.89), seguidos de *Bursera simaruba* y *Manilkara zapota*. Para el estrato arbustivo tenemos: *Bursera simaruba* (44.13), *Lysiloma latisiliquum* (38.26), *Cenostigma gaumeri* (24.83), posterior encontramos especies como *Cascabela gaumeri* y *Eugenia trikkii*, ahora bien, en lo que respecta al estrato herbáceo el resultado fue el siguiente: *Myrcianthes fragans* (37.98), *Waltheria indica* (28.78), y *Gymnanthes lucida* (22.86), seguidas de las especies *Vitex gaumeri* y *Bromelia karatas*.

De acuerdo con los datos presentados con respecto a los índices de valor de importancia, tanto para la unidad testigo como para la superficie de CUSTF, podemos concluir que la estructura del ecosistema presente en el predio testigo se distribuye de manera más homogénea, con especies que predominan sobre el resto, pero sin destacar de manera importante, contrario a lo que ocurre a nivel de la superficie de CUSTF en donde las especies más importantes predominan sobre el resto de manera sobresaliente, es decir, existe una distribución menos equitativa de las especies por lo que su estructura tiende a ser más heterogénea.

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, es decir, es posible encontrar un mayor número de individuos de ciertas especies en la estructura de la vegetación, como pasa con la especie *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam), la



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

especie más importante en el estrato arbóreo, elevándose su valor de IVI por encima del resto de las especies más importantes.

Por lo tanto, tenemos que para los ecosistemas maduros de Selva mediana subperennifolia (según Miranda y Hernández, 1963), las especies más abundantes en los estados secundarios de Selva mediana subperennifolia son *Buerera simaruba* (Chacah), *Metopium brownei* (Chechen), *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam) y *Dendropanax arboreus* (Sac chacah) (21); lo cual se acentúa a nivel de la superficie de CUSTF donde *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam) destaca como la más importante a nivel del estrato arbóreo y *Bursera simaruba* (Chacá) como la más importante a nivel del estrato arbustivo.

En cuanto a la riqueza de especies, y considerando los resultados obtenidos podemos determinar que la riqueza específica o composición de especies a nivel del ecosistema de Selva mediana subperennifolia (según la literatura especializada), es mayor que a nivel de lo reportado en la microcuencia y que lo registrado a nivel de la superficie de CUSTF; considerando que la riqueza específica de especies en el predio testigo, representa el 33% del total de especies reportadas para Selva mediana subperennifolia; mientras que la riqueza específica de la superficie de CUSTF representa el 15.66%. En lo que concierne a las epífitas, sólo el predio testigo registró el 5.35% del total de especies posibles a nivel Estatal; en tanto que a nivel del predio del proyecto no se reportaron especies pertenecientes a este grupo botánico.

La composición de especies a nivel del predio testigo, es muy superior a la reportada para el predio del proyecto, ya que existe una diferencia marcada de 52 especies de plantas vasculares a favor de la unidad testigo, mientras que en el número de familias la diferencia es de 15, siempre a favor de la unidad testigo; y en cuanto al número de especies por familia más representativa, que para ambos casos fue la Fabaceae, la diferencia es de 3 especies, siendo mayor en el predio testigo. Por otra parte, observamos que la diferencia en el número de plantas epífitas es de 6 especies, ya que en la superficie de CUSTF no reportó la presencia de este grupo florístico. En todos los casos es mayor la composición de especies a nivel del predio testigo.

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' = 0.78 decits/ind	H' = 1.59 decits/ind	ARBÓREO
ARBUSTIVO	H' = 1.20 decits/ind	H' = 1.64 decits/ind	ARBUSTIVO
HERBÁCEO	H' = 1.31 decits/ind	H' = 1.58 decits/ind	HERBÁCEO
PROMEDIO	1.10 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 0.50 decits/ind. En lo que concierne a los estratos, se determina que los 3 estratos en la unidad testigo, ostentan una



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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 0.81 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, y el estrato arbóreo es el menos diverso, 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.

FAUNA.

Conforme a los datos de composición faunística presentados en el capítulo 3 del presente estudio, en la microcuenca se contó con un registro de 124 especies de fauna silvestre pertenecientes a cuatro grupos taxonómicos tanto en el predio testigo como en la microcuenca, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 64 especies distribuidas en 11 órdenes y 30 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles representados por 32 especies distribuidas en 3 órdenes y 15 familias; los mamíferos con 18 especies distribuidas en 8 órdenes y 15 familias; y por último tenemos al grupo de los anfibios con 10 especies distribuidas en 6 familias y un orden.

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados en el capítulo 4 del presente estudio, en el predio del proyecto se registró un total de 41 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos dentro del predio del proyecto, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 24 especies distribuidas en 7 órdenes y 17 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles representados por 8 especies distribuidas en 1 orden y 97 familias; y finalmente los mamíferos con 6 especies distribuidas en 3 órdenes y 5 familias.

Por otra parte, se estima que toda la Cuenca podría llegar a albergar una riqueza faunística considerable, ya que se estima en 733 especies, siendo el grupo de las aves el que presenta el mayor número con el 476 del total de las especies reportadas³⁴; otro grupo a destacar son los mamíferos de los cuales se reporta la presencia de 129 especies; después tenemos a los reptiles con 106 especies; y finalmente a los anfibios con 22 especies; así mismo, tomando como referencia los listados de fauna de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, un ANP ubicada dentro de la Cuenca Quintana Roo, se ha registrado la existencia de 492 especies de fauna silvestre, de las cuales 326 especies son aves y 96 especies son mamíferos terrestres, así mismo, se han reportado 53 especies reptiles y 17 especies anfibios.

La riqueza específica o diversidad de especies de fauna a nivel del ecosistema de la cuenca (según la literatura especializada), es mayor que lo reportado a nivel de la microcuenca y de la



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

superficie de CUSTF; asimismo, se observa que lo reportado para la microcuenca es más diverso que lo observado en el predio del proyecto; considerando que la riqueza específica de especies de la microcuenca representa el 89.85% del total de especies reportadas para la cuenca; mientras que la riqueza específica del área de aprovechamiento tan sólo representa el 23.45%.

Comparando los registros de la microcuenca, con los registros de la superficie de CUSTF, podemos determinar que la riqueza específica de especies de fauna silvestre a nivel de la microcuenca es mayor que la registrada a nivel de la superficie de CUSTF; pues observamos que poseen una diferencia significativa de 83 especies (siendo mayor el número en la microcuenca); y un número de especies por cada grupo faunístico también superior en la microcuenca.

Es de notar que una de las principales diferencias entre ambas unidades de análisis es la presencia de 10 especies de anfibios en la microcuenca y la ausencia de este grupo en la superficie de CUSTF, pues se trata de organismos indicadores del buen estado de conservación de un ecosistema, dada su fragilidad debido a la especificidad de su hábitat.

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	INDICE DE DIVERSIDAD	INDICE DE DIVERSIDAD	GRUPO
ANFIBIOS	H' = 0.00 decits/ind	H' = 0.72 decits/ind	ANFIBIOS
REPTILES	H' = 0.89 decits/ind	H' = 1.25 decits/ind	REPTILES
AVES	H' = 1.15 decits/ind	H' = 1.65 decits/ind	AVES
MAMÍFEROS	H' = 0.68 decits/ind	H' = 0.75 decits/ind	MAMÍFEROS
PROMEDIO	0.68 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 0.68 decits/ind a nivel de la superficie de aprovechamiento; una diferencia de 0.41 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.

La función de las especies como un componente de la biodiversidad, se aplicó considerando sólo aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; exclusivamente de aquellas presentes dentro de la superficie de aprovechamiento, además de aquellas especies reportadas en el predio del proyecto, pero no en la unidad testigo; bajo el supuesto de que pueden ser afectadas con el desarrollo del cambio de uso de suelo propuesto, y dada su importancia por encontrarse en alguna categoría de riesgo o su nula representación en la unidad testigo.

Del total de especies de fauna silvestre registradas en la superficie de CUSTF, 3 no fueron registradas en la unidad testigo, a saber: *Holcosus undulatus*, *Anolis sericeus* y *Masticophis*



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

mentovarius. Sin embargo, con base en los mapas de distribución de estas especies, se determina que si están presentes dentro de la Microcuenca, Subcuenca y Cuenca, e incluso en otras Cuencas y otros países; lo que permite asumir, que aun cuando el cambio de uso del suelo implica la remoción de su hábitat natural, no se pierde su gemoplasma por lo que su acervo genético sigue estando presente en la microcuenca; sin omitir que esas especies están incluidas dentro del programa de rescate de fauna silvestre, lo que asegura su reubicación en zonas mejor conservadas.

Se registró 1 especie de fauna silvestre listadas en esta Norma Oficial Mexicana, a saber: *Ctenosaura similis*.

Conforme al mapa de distribución de la especie, se observa que está presente en varias cuencas y microcuencas del país y de otros países, por lo que se asume que el cambio de uso de suelo no pone en riesgo su diversidad, considerando que se ejecutará un programa de rescate que incluye a esta especie para su posterior reubicación en áreas mejor conservadas.

CONCLUSIONES.

Considerando este exhaustivo análisis realizado sobre la diversidad de especies presentes tanto en el predio del proyecto, como en la unidad testigo en representación de la microcuenca, se puede asumir que el cambio de uso del suelo propuesto afecta la biodiversidad del ecosistema de Selva mediana subperennifolia presente en el predio bajo estudio, al reducir sus poblaciones en el caso de la flora silvestre; y al eliminar el hábitat en el caso de la fauna silvestre; sin embargo, esa biodiversidad se mantendrá dentro de ese mismo ecosistema, tanto a nivel del predio con áreas verdes naturales; además del rescate y reubicación de esas especies. Estas especies también se mantienen dentro de la microcuenca, en donde aún se conservan 92,629.063 hectáreas con cobertura de Selva mediana subperennifolia (en distintos grados de conservación), como se citó anteriormente.

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

Considerando todo lo anterior, el ecosistema de Selva mediana subperennifolia que será afectado es aquel que se distribuye dentro de los límites geográficos de la microcuenca y presenta actualmente una cobertura de 92,629.063 hectáreas con cobertura de Selva mediana subperennifolia (en distintos grados de conservación), de las cuales, el proyecto sólo afectará el 0.0053% de su extensión total, es decir, no provocará la eliminación de las especies silvestres de flora y fauna reportadas; y, por lo tanto, se asegura que esa biodiversidad, se mantendrá dentro del ecosistema.

Adicionalmente, se presentan las siguientes medidas para mantener la biodiversidad:

- Rescate de flora silvestre: con esta medida se lograra reducir la pérdida de las micropoblaciones de flora silvestre nativa presentes dentro de la zona de aprovechamiento. Con esta acción se mitiga el impacto por la reducción de la cobertura vegetal, pues lo ejemplares rescatados serán reubicados dentro de las áreas ajardinadas.
- Rescate de fauna silvestres: evitar la pérdida de las micropoblaciones de los diferentes grupos



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

faunísticos asociados al ecosistema presente en la superficie de aprovechamiento. Con esta acción se suprimen los impactos ambientales por pérdida del hábitat, pues los ejemplares rescatados serán reubicados en zonas cercanas con presencia de Selva mediana subperennifolia.

- Áreas de conservación: consiste en mantener una superficie de 6244.58 m2 del predio como áreas verdes naturales, que serán utilizadas para la reubicación de las plantas que se obtengan del rescate, conforme al programa descrito en el capítulo 9. Dichas áreas proveerán de espacios o refugios temporales para la fauna que será desplazada durante el cambio de uso del suelo.

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

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

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

$$E_p = R * K * LS$$

Donde:

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

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

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y Grado de pendiente.

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

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 (Figura 1). La región bajo estudio se asocia a un número de la región y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R.

De acuerdo con los datos, 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:

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

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

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

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

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

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 (K).

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 apartado 4.3 del capítulo 4 del presente estudio, tenemos que la pendiente media de la superficie de CUSTF es de 2.37%, con una longitud analizada de 351 m.

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor LS se calcula como:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

$$LS=(A) m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

A= 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= 351 m

Pendiente media del terreno= 2.37

Valor constante de "m" = 0.5

LS se calcula como:

$$LS= (351) 0.5 [0.0138 + (0.00965) (2.37) + (0.00138) (2.37)^2]$$

$$LS= (18.73) [0.0138 + 0.0228 + (0.00138) (5.6169)]$$

$$LS= (18.73) (0.0138 + 0.0228 + 0.0077)$$

$$LS= (18.73) (0.044)$$

$$LS = 0.83$$

Erosión potencial

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

$$Ep= (12,579.45) (0.021) (0.83)$$

$$Ep= 219.44 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión potencial calculada nos indica que se perderían 219.44 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 21.94 mm (2.19 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 (39), podemos afirmar que el suelo se perdería por procesos erosivos en su totalidad, en un plazo de 8 años, si consideramos que se estima una pérdida de 2.19 cm anuales (17.5 / 2.19), 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 2.19 cm de tierra de acuerdo con los cálculos realizados, por lo que no se alcanzaría el plazo de los 8 años que se requieren para que se erosione por completo el suelo existente en la superficie de CUSTF.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Considerando todo lo antes mencionado y aun cuando el cambio de uso del suelo propuesto pueda implicar la pérdida de 2.19 cm de suelo anualmente al eliminarse la cobertura vegetal, se puede concluir que en el predio no existe erosión, pues como se mencionó con antelación, se requiere un plazo de 8 años para que exista una pérdida total del recurso.

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:

$$E_p = R * K * LS$$

$$E_p = (12,579.45) (0.021) (0.83) (0.003)$$

$$E_p = 0.66 \text{ ton/ha/año}$$

El valor del factor de erosión potencial estimado, con el factor de cobertura C, es de 0.66 ton/ha/año, valor que se encuentra por debajo de la media permisible que es de 10 ton/ha/año, considerado como el valor el máximo para México. Por consiguiente, la erosión estimada considerando el desarrollo del proyecto 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,



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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 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:

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

(Ce) se puede estimar como sigue:

$Ce = K (P-500) / 200$ cuando K es igual o menor a 0.15; y

$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$ cuando K es mayor que 0.15

K es un factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo

Cantidad de agua captada en la superficie de cambio de uso 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 m³ /ha son bosques con más del 75% de cobertura; los que se encuentran entre 100-190 m³ /ha son bosques con 50-75% de cobertura; los que varían entre 35-100 m³ /ha son bosques con 25-50% de cobertura y finalmente los que presentan volúmenes menores a 35 m³ /ha son bosques con menos del 25% de cobertura. Así mismo, considerando que el predio se ubica dentro de una zona con posibilidades altas de funcionar como acuífero (según la carta de hidrología subterránea del INEGI), con la presencia de Leptosoles, los cuales se considera altamente permeables; entonces asumimos que los suelos son tipo A (suelos altamente permeables).

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) para la zona donde se ubica el predio es de 1,300 mm y el valor de K es de 0.12, 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 153.21 m³ /ha (cobertura de 50-75%).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

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

$Ce = (0.12) (1,300 / 500) / 200$ $Ce = (0.12) (800) / 200$

$Ce = 96 / 200$

$Ce = 0.48$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso del suelo, con cobertura vegetal del 50-75%, es decir, sin el proyecto, es de 0.48.

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:

$$Ve = P * At * Ce$$

Donde: Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m³)

A = Área total sujeta a cambio de uso de suelo (m²)

C = Coeficiente de escurrimiento anual

P = Precipitación media anual (m³)

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1,000 litros de agua equivalen a 1 m³, 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 m³ de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 49,859.116 \text{ m}^2 * 0.48$$

$$Ve = 23,933.675 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006):

$$I = P / Ve$$

Donde:

- I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m³)
 - P: Precipitación media anual (m³) * superficie de cambio de uso de suelo (m²)
 - E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m³ / m²)
- Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$I = P / Ve$$

$$I = (1.3 \text{ m}^3) (49,859.116 \text{ m}^2) / 23,933.675 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

$$I = 64,816.85 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / 23,933.675 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

$$I = 40,833.176 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

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 40,833.176 m³ / m², y se pierden 23,933.675 m³ / m² 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 m², y aplicando el mismo valor de K (0.12) 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 0.48.

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: $Ve = P * At$ (superficie del SA con algún grado de permeabilidad) * Ce

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 926,290,638.34 \text{ m}^2 * 0.48$$

$$Ve = 578,005,358.324 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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

$$I = P / Ve$$

$$I = (1.3 \text{ m3}) (926,290,638.34 \text{ m2}) / 578,005,358.324 \text{ m3 /m2}$$

$$I = 1,204,177,829.842 \text{ m3 /m2} / 578,005,358.324 \text{ m3 /m2}$$

$$I = 626,172,471.517 \text{ m3 /m2}$$

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 626,172,471.517 m3 /m2 anuales, y se pierden 578,005,358.324 m3 /m2 por escurrimiento.

Cantidad de agua que será captada en las áreas permeables.

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en las áreas permeables, las cuales cubrirán una superficie de 25,504.10 m2; 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 6,244.58 m2 (áreas de conservación) de las áreas permeables conservarán su cobertura vegetal.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

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

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

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

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

$$Ce = 0.12 + 0.046 \text{ } Ce = 0.17$$

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:

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

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m3} * 25,504.10 \text{ m2} * 0.17$$

$$Ve = 5,636.406 \text{ m3 /m2}$$

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

$$I = P / Ve$$

$$I = (1.3 \text{ m3}) (25,504.10 \text{ m2}) / 5,636.406 \text{ m3 /m2}$$

$$I = 33,155.33 \text{ m3 /m2} / 5,636.406 \text{ m3 /m2}$$

$$I = 27,518.923 \text{ m3 /m2}$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en las áreas permeables propuestas para el proyecto, se captará un volumen de 27,518.923 m3 /m2 anuales, y se perderán 5,636.406 m3 /m2 por escurrimiento.

Conclusiones



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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 (40,833.176 m³ /m² anuales), en comparación con el volumen de captación de agua estimada para la microcuenca (626,172,471.517 m³ /m²) y el volumen total de agua que será captada con las medidas de mitigación (54,222.619 m³ /m²), 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 13,389.443 m³ /m² con respecto a los 40,833.176 m³ /m² estimados para la superficie de CUSTF.

Conforme a los resultados graficados, se puede asegurar categóricamente que la captación de agua en cantidad que acontece a nivel del predio se verá disminuida con el cambio de uso de suelo propuesto, pero será mitigado con áreas permeables, pozos pluviales y captación de agua en las azoteas; además que, en la microcuenca, se continuará captando un volumen de 626,172,471.517m³ /m² anuales.

El deterioro en la calidad del agua se mitiga

La calidad de cualquier masa de agua, superficial o subterránea depende tanto de factores naturales como de la acción humana.

Sin la acción humana, la calidad del agua vendría determinada por la erosión del substrato mineral, los procesos atmosféricos de evapotranspiración y sedimentación de lodos y sales, la lixiviación natural de la materia orgánica y los nutrientes del suelo por los factores hidrológicos, y los procesos biológicos en el medio acuático que pueden alterar la composición física y química del agua.

En el agua de los ríos, arroyos y lagos se disuelven una gran cantidad de elementos y compuestos químicos; también se mantienen en suspensión diversas sustancias sólidas insolubles y líquidos no miscibles, y albergan una multitud de especies demicroorganismos. En condiciones naturales existen procesos físicos, químicos y biológicos que permiten mantener relativamente en equilibrio las concentraciones de dichas sustancias, partículas y microbiota (Gómez et al., 2013). Sin embargo, las actividades humanas pueden modificar la composición química de muchos cuerpos de agua, debido a la descarga de aguas residuales sin tratamiento que provienen de diversas fuentes, las cuales alteran su equilibrio dinámico. Por ejemplo, cuando aumenta el contenido de nutrientes en el agua, especialmente fosfatos, nitratos y amonio, el crecimiento de las macroalgas y del fitoplancton tiende a incrementarse. Si la condición se agrava, el oxígeno disuelto en el agua se reduce significativamente y afecta a otros organismos. La extinción local de distintas especies, además de tener repercusiones en la biodiversidad, también puede provocar la degradación o desaparición de los servicios ambientales de los cuerpos de agua. En algunos casos, además de nutrimentos, las aguas pueden contaminarse con compuestos químicos tóxicos que empeoran su condición, afectan la vida silvestre e impiden su uso para consumo humano (Barba, 2002; Gómez et al., 2013).

Tomando en cuenta lo anterior, el deterioro en la calidad del agua que puede ocasionarse con el desarrollo del CUSTF, se define en términos de contaminación del acuífero subterráneo, ya que no existen cuerpos de agua superficiales; dicha contaminación se puede deber a un manejo



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

inadecuado de residuos sólidos y líquidos.

Entre las principales actividades que pueden ser identificadas como factores de deterioro de la calidad del agua durante el cambio de uso del suelo, se citan las siguientes:

- Generación de aguas residuales.
- Derrames de grasas, aceites y lubricantes por uso de maquinaria.
- Residuos sólidos urbanos.
- Residuos peligrosos.

Visto lo anterior, para no comprometer la calidad del agua, y, por lo tanto, evitar que se comprometa la captación de agua en calidad, el proyecto tiene contemplado llevar a cabo una serie de acciones que permitirán prevenir y en su caso, evitar la contaminación del acuífero, las cuales se describen a continuación y se detallan en el capítulo 10 de este estudio:

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:

- Áreas permeables: Esta medida consiste mantener el 40.37% de la superficie del terreno forestal como área permeable, que equivale a 25,504.10 m²; e incluye áreas verdes y áreas construidas sin sellado del suelo. La superficie destinada como área permeable, permitirá la captación de 27,518.923 m³ /m² anuales (ver capítulo 6), que filtrarán hacia el subsuelo alimentando los mantos acuíferos, lo que beneficia la captación de agua en cantidad.
- Captación de agua en azotea del edificio: se instalarán sistemas de captación de agua de lluvia en la azotea de las viviendas, los cuales serán drenados hacia los patios o áreas verdes, lo que favorecerá su captación hacia el subsuelo. Como se describió en el capítulo 6 de este estudio, con la instalación de recolectores de agua de lluvia en la azotea de las viviendas que se pretenden construir posterior al cambio de uso del suelo, se estima la captación de 21,067.290 m³ de agua al año.
- Captación a través de pozos pluviales: Se perforarán pozos pluviales para absorber el agua de lluvia que escurra y no pueda ser captado en las áreas permeables, con un volumen de captación estimado en 5,636.406 m³ /m² anuales.
- Instalación de sanitarios móviles: Con esta medida se evitará la micción y defecación al aire libre, así como la descarga directa de aguas residuales al medio. También se evitará que dichos residuos penetren al subsuelo y alcancen el acuífero; por lo que se evitará el deterioro de la calidad del agua pluvial que pueda ser captada.
- Instalación de contenedores: Se instalarán contenedores debidamente rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo que se genere (residuos orgánicos, inorgánicos, etc.), los cuales estarán ubicados estratégicamente con la finalidad de que los trabajadores y los habitantes del condominio puedan usarlos, promoviendo así la separación de la basura de acuerdo con su naturaleza, con la posibilidad de recuperar subproductos reciclables.
- Mantenimiento de maquinaria: Medida preventiva que consiste en utilizar maquinaria y herramientas que cuente con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio contar con recipientes y un equipo preventivo, que permita coleccionar sustancias potencialmente



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

contaminantes que sean vertidas accidentalmente al suelo por fugas accidentales.

- Plan de manejo de residuos: Medida preventiva que consiste en la aplicación de un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al final del presente capítulo. Evitar la contaminación durante la ejecución del CUSTF, suprimiendo de esta manera el impacto por un manejo inadecuado de residuos.

- Desmante gradual: Medida preventiva que consiste en realizar el desmante de manera paulatina, para evitar que la acción del viento o de la lluvia afecte las zonas de aprovechamiento y en su caso, origine la erosión laminar del suelo; así como evitar la pérdida de especies de flora y fauna debido a un avance descontrolado del desmante.

- Pláticas ambientales: Medida preventiva que consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas a todas y cada una de las personas que estén directamente relacionadas con el proyecto en sus diferentes etapas. Serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal, hacer del conocimiento al personal involucrado en el cambio de uso del suelo, los términos y condiciones bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento. De igual forma las pláticas ambientales serán indispensables en la aplicación del programa integral de manejo de residuos.

- Supervisión del cambio de uso de suelo: Se contratarán los servicios de un Ingeniero Forestal que cuente con Registro Forestal Nacional, para que lleve a cabo labores de vigilancia y supervisión durante todas las etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo, con la finalidad de prevenir o advertir sobre alguna eventualidad que ponga en riesgo los recursos forestales del sitio; y en su caso, proponer medidas adicionales a las ya descritas para subsanar las irregularidades que se presenten. Así mismo, tendrá la función de supervisar el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en el presente capítulo, así como de aquellas que sean establecidas por esta H. Secretaría, en caso de considerar viable la realización del presente proyecto.

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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 Decima Quinta Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/XV/2021 del CEF) de fecha 14 de Julio de 2021, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo, remitió la minuta en la que se manifiesta en no emitir su opinión respecto al proyecto. Por que ni el Promovente ni el técnico asistieron a la presentación del proyecto; sin emitir ninguna opinión al respecto. Por lo que se entiende que el Consejo Estatal Forestal no tiene inconveniente en el sentido de la resolución del mismo.

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

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

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

El promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de Rescate y Reubicación de Flora en donde se consideran las especies siguientes: Bauhinia divaricata, Bauhinia jenningsii, Beaucarnea pliabilis, Bromelia karatas, Cascabela gaumeri, Ceiba pentandra, Cenostigma gaumeri, Cocoloba barbadensis, Cocoloba spicata, Coccothinx readii, Cordia dodecandra, Croton reflexifolius, Diphysa carthagenensis, Esenbeckia pentaphylla, Gliricidia sepium, Gymnanthes lucida, Gymnopodium floribundum, Hampea trilobata, Jatropha gaumer, Lonchocarpus rugosus, Lysiloma latisiliquum, Maclura tinctoria, Manilkara zapota, Myrcianthes fragrans, Ottoschulzia pallida, Piscidia piscipula, Platymiscium yucatanum, Plumeria rubra, Psychotria nervosa, Randia longiloba, Vitex gaumeri entre otras; mismas que seran utilizadas en para la reforestación de la áreas previamente afectadas.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

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

La promovente contemplo el rescate de la Fauna, presentando un Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre en el cual se llevaran a cabo actividades para el rescate y manejo de la Fauna presente en el predio del proyecto siendo las siguientes: Ctenosaura similis, Nasua narica, Dasypus novemcinctus, Ortalis vetula, Mimus gilvus, Icterus auratus, Myiozetetes similis, Pitangus sulphuratus, Melanephes aurifrons, Myiozetetes similis, Didelphis virginiana, Sciurus yucatanensis, entre otras.

Programas de ordenamiento ecológicos.

El predio del proyecto se ubica dentro de los límites de la UGA 10 "Zona Urbana de Playa del



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Carmen", del 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; cuyos lineamientos se citan a continuación:

Unidad de Gestión Ambiental		10	
Nombre	Zona Urbana de Playa del Carmen		
Política Ambiental	Aprovechamiento sustentable		
Superficie	2,343.99 hectáreas	Porcentaje municipal	3.93 %
Vocación de uso de suelo	Urbanas.		
Usos condicionados	Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.O. 1 Abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano número 1 del Centro Urbano de Población de Playa del Carmen 2005-2015, municipio de Solidaridad, Quintana Roo, denominado "del fuego y del agua". (P. O. 29 de Mayo de 2005).		
Usos incompatibles	Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.O. 1 Abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano número 1 del Centro Urbano de Población de Playa del Carmen 2005-2015, municipio de Solidaridad, Quintana Roo, denominado "del fuego y del agua". (P. O. 29 de Mayo de 2005).		
Criterios de Regulación Ecológica	Uso	Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas	
	Urbano	1 al 33.	
	Uso	Criterios específicos	
	Urbano	39, 79, 95, 98, 103, 104, 105, 106.	

En virtud de lo anterior, tenemos que, para el predio del proyecto, por ubicarse dentro del centro de población de Playa del Carmen, le resultan aplicables los criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU), así como los criterios de carácter específicos establecidos en la ficha técnica de la UGA 10, los cuales se analizan en los siguientes apartados.

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: Da cumplimiento de acuerdo a su programa de flora silvestre anexo al Estudio Técnico Justificativo de acuerdo a sus medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre en las áreas donde se realizara el 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.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Análisis: Da cumplimiento de acuerdo a su programa de fauna silvestre anexo al Estudio Técnico Justificativo de acuerdo a sus medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre en las áreas donde se realizara el proyecto.

CU-04.- Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.

Vinculación: el proyecto no contempla el uso de especies exóticas. En las áreas verdes del proyecto se mantendrá una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales; es decir, por cada 4 ejemplares nativos que se conserven, se sembrará una planta ornamental, acorde a lo establecido en este criterio.

Análisis: el promovente cumple para la realización del proyecto no contempla uso de especies exóticas.

CU-05. - Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.

Vinculación: de acuerdo con la caracterización de la estructura y composición de la vegetación presentada en el capítulo 5 de este estudio, se advierte que el ecosistema presente corresponde a vegetación secundaria arbustiva de Selva mediana subperennifolia, con algunas áreas sin vegetación aparente derivado de usos previos, por lo que se da cumplimiento a este criterio. Las obras e instalaciones provisionales que requiere el proyecto serán instaladas en las áreas de cambio de uso del suelo.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio con respecto a las obras e instalaciones provisionales que se requiere el proyecto que serán instaladas en las áreas de cambio de uso de suelo.

CU-10.- En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones, sembradíos, y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).

Vinculación: en el manejo de las plantas en el vivero provisional y de las áreas verdes, y sólo en caso de requerirse, se usarán de manera exclusiva sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), para el control de pestes o plagas.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, para el manejo de plantas en el vivero provisional y de las áreas verdes que solo en caso de requerirse se usara de manera exclusiva sustancias autorizadas por la CICOPLAFEST.

CU-11.- Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.

Vinculación: las áreas que se conservarán como áreas verdes naturales serán delimitadas adecuadamente con el objeto de que sean respetadas durante el desmonte y despalme y durante el proceso constructivo en general. Se colocarán letreros prohibiendo la disposición de residuos derivados de obras sobre la vegetación que albergarán. Se gestionará de manera previa los sitios que la autoridad municipal determine para la disposición final de los residuos derivados de las obras.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, respecto a las áreas verdes naturales que serán delimitadas y serán respetadas durante el desmonte y despalme y durante el proceso de construcción.

CU-12.- Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.

Vinculación: el proyecto no requiere la instalación de un campamento de construcción, ya que se cuenta con suficiente mano de obra en la ciudad de Playa del Carmen para abastecer al proyecto. Se instalará un sanitario por cada 25 trabajadores como lo marca este criterio; y se contará con un comedor al servicio de los trabajadores, en el que se suministrará agua embotellada y agua potable para higiene personal. Se ejecutará un plan de manejo de residuos que incluye las instalaciones para ese comedor.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no realizara ninguna instalación de campamento de construcción.

CU-13 .- En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos o suburbanos, ni para la disposición de residuos sólidos en áreas abiertas.

Vinculación: el uso de fuego no está contemplado durante los trabajos proyectados. Se prohibirá su uso en cualquier actividad implicada en el proyecto.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no tiene contemplado durante los trabajos proyectados el uso de fuego en las actividades implicadas en el proyecto.

CU-14 .- Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.

Vinculación: el almacén de residuos peligrosos que será instalado de manera provisional durante el desarrollo del proyecto se encuentra descrito en el "Plan de manejo de residuos" anexo al capítulo 10 de este estudio.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que presenta su plan de manejo de residuos.

CU-17 .- Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.

Vinculación: no se cuenta con registro de vestigios arqueológicos al interior del predio del proyecto.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que la superficie de cambio de uso de suelo no se registro vestigios arqueológicos.

CU-18 .- Las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano y las áreas de preservación ecológica establecidas en el programa de desarrollo urbano deberán mantener su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento por las autoridades competentes.

Vinculación: el proyecto no se ubica en las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano y las áreas de preservación ecológica.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no se ubica dentro de las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano y en las áreas de preservación ecológica.

CU-20 .- Alrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10 % de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.

Vinculación: no se identificaron cenotes ni accesos a cuevas al interior del predio que será aprovechado con el desarrollo del proyecto.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no se encontraron cuerpos de agua o cenotes en las áreas de aprovechamiento del proyecto.

CU-21 .- En el aprovechamiento de los cuerpos de agua continentales (cenotes, cuevas inundadas o lagunas) y otras formaciones cársticas (cuevas secas, rejolladas o chuntunes) sólo se permite el establecimiento de estructuras ligeras y de tipo temporal fuera del cuerpo de agua o estructura cárstica y de la franja de protección.

Vinculación: no se identificaron cuerpos de agua continentales al interior del predio que será aprovechado con el desarrollo del proyecto.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no se identificaron cuerpos de agua continentales al interior del predio.

CU-24 .- En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, jardines, áreas verdes, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Vinculación: como se ha manifestado en distintos apartados de este estudio, la vegetación arbórea y las palmas de las áreas que coinciden con las áreas verdes del proyecto se mantendrá en pie. En el caso de las áreas naturales se conservará toda la cobertura vegetal, independientemente del estrato o el tipo de vegetación.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, que la vegetación arbórea y las palmas de las áreas que coinciden con las áreas verdes del proyecto se mantendrán en pie.

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

Vinculación: en su momento procesal oportuno se tramitarán los permisos correspondientes que sean distintos al presente trámite de solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.

El predio del proyecto posee una superficie de 62,445.85 m², 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 56,201.27 m² que corresponden al 90% de la superficie total, conservando 6,244.58 m² en estado natural que representan el 10% del total.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que únicamente pretende desmontar el 90% como se indica en el PDU de Playa del Carmen, por lo que se ajusta los parámetros establecidos.

CU-26 - Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que estos productos provengan de UMAs o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.

Vinculación: para el desarrollo del proyecto, no se contempla el aprovechamiento o uso de especies vegetales, más que aquellas que provengan del rescate de vegetación. No se pretende aprovechar fauna silvestre.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no contempla el aprovechamiento y uso de especies vegetales, mas aquellas que provengan del rescate de la vegetación.

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

Vinculación: el diámetro máximo (a 1.30 m del suelo), registrado durante el inventario forestal fue de 39.40 cm para un ejemplar de la especie Manilkara zapota (zapote); y un mínimo de 10 cm para ejemplares de diversas especies. No se registraron individuos con DAP igual o mayor a



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

40 cm.

Análisis: El promovente da cumplimiento a este criterio, ya que no se registraron muchos arboles con diámetros mayores a 40 cm en las áreas donde se realizara el proyecto.

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 proyecto no promueve la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo establecidas por esta Norma, por lo tanto, el objetivo y campo de aplicación de esta, no resulta aplicable al proyecto en el sentido amplio de su contexto. Finalmente, resulta importante mencionar que al interior de la superficie de CUSTF se registraron 2 especies listadas en esta Norma Oficial Mexicana, a saber: *Ctenosaura similis* (iguana rayada), *Beaucarnea pliabilis* (despeinada) y *Coccothrinax readii* (nacax), incluidas en la categoría de especies amenazadas.

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 caracter 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 la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030; ubicándose el predio del proyecto dentro del uso de suelo H4 (Habitacional 240 hab/ha o 60 viv/ha).

En este punto cabe hacer la aclaración que la vinculación de este instrumento de planeación urbana con respecto al cambio de uso del suelo pretendido se centra exclusivamente en los porcentajes de aprovechamiento permitidos y la superficie de desmonte propuesta, dado que la evaluación y análisis de las obras y del proceso constructivo en general, además de la operación, le compete al Estado de Quintana Roo a través de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA), de acuerdo con sus atribuciones en la materia; considerando que el terreno forestal en estudio no corresponde a un ecosistema costero.

La densidad máxima será de 144 habitantes por hectárea, lo que representa 40 viviendas por hectárea; La superficie mínima del lote será de 200 metros cuadrados; El frente mínimo del lote no será menor de 10 metros lineales; El coeficiente de ocupación del suelo (COS) no será mayor de 0.50 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 50 por



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

ciento de la superficie neta del lote. El coeficiente de utilización del suelo (CUS) no deberá ser superior a 1.20, consecuentemente, el área edificable, incluyendo todos los niveles de construcción, no deberá ocupar más del 120 por ciento de la superficie neta del lote. La altura máxima de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo; no debiendo exceder de tres niveles ó 10.5 metros de altura. Para determinar la altura, ésta se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública, referenciado al paramento edificado de mayor altura hasta el nivel de cumbrera en techos inclinados o al pretil de azotea en techos planos; Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento con la capacidad mínima de 1 cajón. La restricción frontal o a la vía pública será de 6.0 metros; La restricción lateral será de 1.5 metros en una de las colindancias. La restricción posterior será de 2.5 metros; En las áreas de restricción por colindancia con la vía pública podrán construirse elementos no sólidos como pérgolas, respetando siempre el mínimo de área verde indicada a conservar. Se permitirá tener un solarío en un máximo de 20% de superficie cubierta con estructura no permanente (toldos, pérgolas, palapas o similares). Este espacio no podrá ser utilizado con fines habitacionales o de alojamiento temporal o permanente.

Como se puede apreciar, el uso de suelo H3 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).

Coeficiente de modificación del suelo.

El CMS corresponderá al total del predio. En esta área modificada se incluyen:

- El desplante de las edificaciones - Obra exterior - Vialidades y circulaciones - Áreas verdes y - Cualquier obra o servicio relativo al uso permitido

En sentido de lo anterior, y toda vez que el predio estará destinado a la construcción de un fraccionamiento habitacional, 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.

El predio del proyecto posee una superficie de 62,445.85 m², 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 56,201.27 m² que corresponden al 90% de la superficie total, conservando 6,244.58 m² en estado natural que representan el 10% del total.

- 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.



03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

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/1033/2021 - 03052 de fecha 06 de agosto 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 **\$375,318.30 (trescientos setenta y cinco mil trescientos dieciocho pesos 30/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.44 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- viii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO RUBA/PR-166/2021 de fecha 12 de octubre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 12 de octubre de 2021, C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Apoderada legal de la empresa, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 375,318.30 (trescientos setenta y cinco mil trescientos dieciocho pesos 30/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.44 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 4.985 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Altaria Residencial**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Apoderada legal de la empresa, 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:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono: Polígono 01

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 01	1	488967.7613	2280773.437
Polígono 01	2	488969.7806	2280769.709
Polígono 01	3	488972.5433	2280769.547
Polígono 01	4	488973.7969	2280766.872
Polígono 01	5	488973.2659	2280765.953
Polígono 01	6	488961.5804	2280772.418
Polígono 01	7	488963.5828	2280775.782

Polígono: Polígono 02

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 02	1	489020.1592	2280744.032
Polígono 02	2	489017.884	2280741.27
Polígono 02	3	489012.2031	2280744.413
Polígono 02	4	489014.142	2280747.409

Polígono: Polígono 03

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 03	1	488952.6795	2280765.481
Polígono 03	2	488942.6025	2280753.701
Polígono 03	3	488939.1962	2280755.262
Polígono 03	4	488943.3121	2280761.933
Polígono 03	5	488946.7184	2280767.61

Polígono: Polígono 04

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 04	1	488984.682	2280922.94
Polígono 04	2	488985.9063	2280922.281
Polígono 04	3	488981.3099	2280919.047
Polígono 04	4	488978.1077	2280921.307
Polígono 04	5	488979.54	2280925.706

Polígono: Polígono 05

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 05	1	489001.8663	2280753.787
Polígono 05	2	489001.5564	2280752.234
Polígono 05	3	489001.5476	2280752.182
Polígono 05	4	489001.5398	2280752.137
Polígono 05	5	489001.5395	2280752.082
Polígono 05	6	489001.5394	2280752.036
Polígono 05	7	489001.5482	2280751.982
Polígono 05	8	489001.5556	2280751.937
Polígono 05	9	489001.5737	2280751.885
Polígono 05	10	489001.5881	2280751.843

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
----------	---------	--------------	--------------



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 05	11	489001.6151	2280751.793
Polígono 05	12	489001.6359	2280751.755
Polígono 05	13	489001.6713	2280751.709
Polígono 05	14	489001.6977	2280751.676
Polígono 05	15	489001.7409	2280751.637
Polígono 05	16	489001.772	2280751.608
Polígono 05	17	489001.8218	2280751.576
Polígono 05	18	489001.8563	2280751.554
Polígono 05	19	489001.9119	2280751.53
Polígono 05	20	489001.9485	2280751.515
Polígono 05	21	489002.009	2280751.5
Polígono 05	22	489002.0461	2280751.491
Polígono 05	23	489002.111	2280751.487
Polígono 05	24	489002.1461	2280751.484
Polígono 05	25	489002.2172	2280751.491
Polígono 05	26	489002.2459	2280751.494
Polígono 05	27	489002.3427	2280751.52
Polígono 05	28	489004.3985	2280752.269
Polígono 05	29	489004.5581	2280751.67
Polígono 05	30	489006.3457	2280751.02
Polígono 05	31	489008.4583	2280749.07
Polígono 05	32	489010.4446	2280749.484
Polígono 05	33	489011.3698	2280748.965
Polígono 05	34	489009.1713	2280746.09
Polígono 05	35	488995.3717	2280753.724
Polígono 05	36	488995.4589	2280754.01
Polígono 05	37	488995.4803	2280754.08
Polígono 05	38	488995.5306	2280754.47
Polígono 05	39	488995.5727	2280754.797
Polígono 05	40	488999.8957	2280755.404
Polígono 05	41	489001.9018	2280754.278

Polígono: Polígono 06

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 06	1	488908.1243	2280806.089
Polígono 06	2	488908.0962	2280804.71
Polígono 06	3	488910.09	2280802.46
Polígono 06	4	488913.4206	2280801.572
Polígono 06	5	488913.7141	2280799.936
Polígono 06	6	488919.7271	2280799.124
Polígono 06	7	488925.5775	2280794.736
Polígono 06	8	488929.5512	2280794.559
Polígono 06	9	488931.255	2280793.643
Polígono 06	10	488931.255	2280790.855
Polígono 06	11	488934.1179	2280789.577
Polígono 06	12	488937.3534	2280790.501
Polígono 06	13	488954.7466	2280780.741

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 06	14	488952.624	2280777.373
Polígono 06	15	488901.8508	2280805.462
Polígono 06	16	488904.1083	2280808.25

Polígono: Polígono 07

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 07	1	488978.0604	2280763.301
Polígono 07	2	488975.5314	2280764.7
Polígono 07	3	488976.0147	2280765.592
Polígono 07	4	488978.6562	2280764.408

Polígono: Polígono 08

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 08	1	488971.6821	2280751.448
Polígono 08	2	488965.2977	2280754.883
Polígono 08	3	488957.9116	2280741.157
Polígono 08	4	488946.3789	2280749.261
Polígono 08	5	488958.5186	2280763.761
Polígono 08	6	488965.6081	2280760.023
Polígono 08	7	488967.2859	2280755.792
Polígono 08	8	488972.6933	2280753.327

Polígono: Polígono 09

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 09	1	488985.7817	2280880.1
Polígono 09	2	488985.528	2280878.915
Polígono 09	3	488982.906	2280878.493
Polígono 09	4	488981.9756	2280876.801
Polígono 09	5	488982.906	2280876.04
Polígono 09	6	488980.1994	2280870.542
Polígono 09	7	488977.4083	2280871.219
Polígono 09	8	488976.3933	2280869.104
Polígono 09	9	488977.7466	2280867.92
Polígono 09	10	488976.3088	2280865.214
Polígono 09	11	488978.3799	2280864.366
Polígono 09	12	488977.6083	2280862.927
Polígono 09	13	488976.5564	2280860.964
Polígono 09	14	488976.3872	2280860.648
Polígono 09	15	488974.6172	2280861.238
Polígono 09	16	488971.3185	2280856.586
Polígono 09	17	488969.4578	2280856.84
Polígono 09	18	488967.597	2280853.964
Polígono 09	19	488969.7961	2280852.949
Polígono 09	20	488968.6598	2280850.971
Polígono 09	21	488964.5883	2280853.122
Polígono 09	22	488962.2279	2280852.448



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 09	23	488947.3906	2280859.867
Polígono 09	24	488962.9023	2280890.553
Polígono 09	25	488969.3093	2280891.564
Polígono 09	26	488969.3093	2280887.181
Polígono 09	27	488975.3791	2280886.169
Polígono 09	28	488977.4024	2280890.553
Polígono 09	29	488989.3516	2280884.838
Polígono 09	30	488986.8307	2280880.134
Polígono 09	31	488986.8252	2280880.124

Polígono: Polígono 10

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 10	1	488930.8209	2280735.447
Polígono 10	2	488930.941	2280736.195
Polígono 10	3	488930.9367	2280736.952
Polígono 10	4	488930.8082	2280737.699
Polígono 10	5	488930.5589	2280738.414
Polígono 10	6	488930.1957	2280739.078
Polígono 10	7	488929.7283	2280739.674
Polígono 10	8	488929.1695	2280740.186
Polígono 10	9	488928.5343	2280740.598
Polígono 10	10	488921.4072	2280744.433
Polígono 10	11	488920.1902	2280743.506
Polígono 10	12	488920.1759	2280743.495
Polígono 10	13	488919.7394	2280743.268
Polígono 10	14	488918.834	2280742.798
Polígono 10	15	488918.802	2280742.782
Polígono 10	16	488918.2532	2280742.608
Polígono 10	17	488917.3778	2280742.331
Polígono 10	18	488917.3263	2280742.314
Polígono 10	19	488916.7304	2280742.234
Polígono 10	20	488915.8636	2280742.116
Polígono 10	21	488915.7922	2280742.107
Polígono 10	22	488915.1852	2280742.13
Polígono 10	23	488914.3352	2280742.162
Polígono 10	24	488914.2452	2280742.165
Polígono 10	25	488913.6537	2280742.291
Polígono 10	26	488912.8367	2280742.465
Polígono 10	27	488912.7312	2280742.488
Polígono 10	28	488912.1769	2280742.71
Polígono 10	29	488911.4116	2280743.018
Polígono 10	30	488911.2948	2280743.065
Polígono 10	31	488910.7956	2280743.374
Polígono 10	32	488910.1008	2280743.804
Polígono 10	33	488909.9786	2280743.88
Polígono 10	34	488904.0257	2280732.817
Polígono 10	35	488894.7722	2280731.986
Polígono 10	36	488891.082	2280735.818

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 10	37	488891.7917	2280738.373
Polígono 10	38	488899.0301	2280741.495
Polígono 10	39	488901.0171	2280747.314
Polígono 10	40	488910.9522	2280751.856
Polígono 10	41	488910.2425	2280755.404
Polígono 10	42	488913.6488	2280756.54
Polígono 10	43	488942.7444	2280741.353
Polígono 10	44	488942.1767	2280736.244
Polígono 10	45	488940.8152	2280736.122
Polígono 10	46	488940.5831	2280736.272
Polígono 10	47	488939.5461	2280736.83
Polígono 10	48	488939.5285	2280736.84
Polígono 10	49	488938.2296	2280737.539
Polígono 10	50	488938.1408	2280737.578
Polígono 10	51	488938.1094	2280737.586
Polígono 10	52	488938.0468	2280737.602
Polígono 10	53	488938.0081	2280737.605
Polígono 10	54	488937.9501	2280737.61
Polígono 10	55	488937.9086	2280737.607
Polígono 10	56	488937.8538	2280737.603
Polígono 10	57	488937.8114	2280737.593
Polígono 10	58	488937.7595	2280737.581
Polígono 10	59	488937.7183	2280737.564
Polígono 10	60	488937.6705	2280737.544
Polígono 10	61	488937.6677	2280737.542
Polígono 10	62	488937.6315	2280737.52
Polígono 10	63	488937.5892	2280737.493
Polígono 10	64	488937.5863	2280737.491
Polígono 10	65	488937.5532	2280737.462
Polígono 10	66	488937.5163	2280737.43
Polígono 10	67	488937.514	2280737.427
Polígono 10	68	488937.4853	2280737.393
Polígono 10	69	488937.4545	2280737.356
Polígono 10	70	488937.4529	2280737.353
Polígono 10	71	488937.4512	2280737.35
Polígono 10	72	488937.4296	2280737.313
Polígono 10	73	488937.4054	2280737.272
Polígono 10	74	488937.4042	2280737.269
Polígono 10	75	488937.4027	2280737.266
Polígono 10	76	488937.3874	2280737.226
Polígono 10	77	488937.3704	2280737.182
Polígono 10	78	488937.3696	2280737.178
Polígono 10	79	488937.3686	2280737.175
Polígono 10	80	488937.3599	2280737.133
Polígono 10	81	488937.3503	2280737.088
Polígono 10	82	488937.3501	2280737.083
Polígono 10	83	488937.3497	2280737.079
Polígono 10	84	488937.3478	2280737.037
Polígono 10	85	488937.3456	2280736.991



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 10	86	488937.32	2280736.014
Polígono 10	87	488937.3145	2280735.807
Polígono 10	88	488930.7436	2280735.217

Polígono: Polígono 11

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 11	1	488754.7458	2280778.335
Polígono 11	2	488754.3851	2280777.995
Polígono 11	3	488754.0853	2280777.6
Polígono 11	4	488753.8545	2280777.162
Polígono 11	5	488753.6992	2280776.691
Polígono 11	6	488753.6234	2280776.201
Polígono 11	7	488753.6293	2280775.706
Polígono 11	8	488753.7167	2280775.218
Polígono 11	9	488753.8833	2280774.751
Polígono 11	10	488754.1244	2280774.318
Polígono 11	11	488754.4335	2280773.931
Polígono 11	12	488754.8022	2280773.599
Polígono 11	13	488766.8275	2280764.472
Polígono 11	14	488768.8704	2280763.082
Polígono 11	15	488771.0455	2280761.908
Polígono 11	16	488808.9754	2280743.904
Polígono 11	17	488813.1633	2280742.174
Polígono 11	18	488815.4127	2280741.507
Polígono 11	19	488812.8246	2280739.532
Polígono 11	20	488810.0197	2280739.497
Polígono 11	21	488802.888	2280735.09
Polígono 11	22	488799.6379	2280729.471
Polígono 11	23	488788.0224	2280720.609
Polígono 11	24	488787.3968	2280720.905
Polígono 11	25	488782.437	2280723.249
Polígono 11	26	488775.8819	2280726.346
Polígono 11	27	488769.3269	2280729.443
Polígono 11	28	488762.7719	2280732.541
Polígono 11	29	488757.9667	2280734.811
Polígono 11	30	488753.1055	2280737.109
Polígono 11	31	488751.8874	2280738.032
Polígono 11	32	488751.0921	2280738.635
Polígono 11	33	488745.274	2280743.047
Polígono 11	34	488739.456	2280747.459
Polígono 11	35	488733.6381	2280751.87
Polígono 11	36	488727.8199	2280756.282
Polígono 11	37	488722.002	2280760.694
Polígono 11	38	488716.1839	2280765.106
Polígono 11	39	488710.3659	2280769.517
Polígono 11	40	488709.7451	2280769.988
Polígono 11	41	488709.1648	2280770.428
Polígono 11	42	488707.0705	2280772.439

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 11	43	488705.0144	2280774.413
Polígono 11	44	488699.7843	2280779.433
Polígono 11	45	488694.5541	2280784.454
Polígono 11	46	488681.5557	2280796.932
Polígono 11	47	488681.6937	2280799.417
Polígono 11	48	488682.747	2280818.376
Polígono 11	49	488682.8855	2280820.868
Polígono 11	50	488684.8592	2280822.441
Polígono 11	51	488696.8789	2280832.019
Polígono 11	52	488699.9775	2280834.489
Polígono 11	53	488703.3561	2280837.181
Polígono 11	54	488707.2904	2280840.316
Polígono 11	55	488721.028	2280812.841
Polígono 11	56	488716.8785	2280809.533
Polígono 11	57	488716.5084	2280809.182
Polígono 11	58	488716.203	2280808.774
Polígono 11	59	488715.971	2280808.321
Polígono 11	60	488715.8192	2280807.834
Polígono 11	61	488715.752	2280807.329
Polígono 11	62	488715.7712	2280806.82
Polígono 11	63	488715.8763	2280806.321
Polígono 11	64	488716.0643	2280805.847
Polígono 11	65	488716.3298	2280805.412
Polígono 11	66	488716.6651	2280805.028
Polígono 11	67	488728.7077	2280793.404
Polígono 11	68	488740.0098	2280784.826
Polígono 11	69	488740.4277	2280784.561
Polígono 11	70	488740.8836	2280784.367
Polígono 11	71	488741.3652	2280784.251
Polígono 11	72	488741.8592	2280784.216
Polígono 11	73	488742.3523	2280784.263
Polígono 11	74	488742.831	2280784.39
Polígono 11	75	488743.2822	2280784.595
Polígono 11	76	488743.6936	2280784.87
Polígono 11	77	488746.7327	2280787.293
Polígono 11	78	488756.1749	2280779.474

Polígono: Polígono 12

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 12	1	488821.4779	2280831.537
Polígono 12	2	488821.1188	2280831.199
Polígono 12	3	488820.82	2280830.806
Polígono 12	4	488820.5895	2280830.37
Polígono 12	5	488820.4336	2280829.903
Polígono 12	6	488820.3564	2280829.415
Polígono 12	7	488820.3601	2280828.922
Polígono 12	8	488820.4445	2280828.436
Polígono 12	9	488820.6074	2280827.971



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 12	10	488820.8443	2280827.538
Polígono 12	11	488821.1489	2280827.151
Polígono 12	12	488821.513	2280826.818
Polígono 12	13	488821.9266	2280826.549
Polígono 12	14	488823.8019	2280825.54
Polígono 12	15	488812.4238	2280818.036
Polígono 12	16	488809.4619	2280819.629
Polígono 12	17	488809.0039	2280819.828
Polígono 12	18	488808.5193	2280819.949
Polígono 12	19	488808.0213	2280819.987
Polígono 12	20	488807.5239	2280819.942
Polígono 12	21	488807.0408	2280819.816
Polígono 12	22	488806.5854	2280819.611
Polígono 12	23	488806.1703	2280819.333
Polígono 12	24	488780.6578	2280798.993
Polígono 12	25	488780.2987	2280798.655
Polígono 12	26	488779.9999	2280798.263
Polígono 12	27	488779.7694	2280797.827
Polígono 12	28	488779.6135	2280797.359
Polígono 12	29	488779.5363	2280796.872
Polígono 12	30	488779.54	2280796.379
Polígono 12	31	488779.6244	2280795.893
Polígono 12	32	488779.7873	2280795.427
Polígono 12	33	488779.8381	2280795.334
Polígono 12	34	488768.3634	2280787.206
Polígono 12	35	488768.1838	2280787.285
Polígono 12	36	488767.6992	2280787.405
Polígono 12	37	488767.2012	2280787.443
Polígono 12	38	488766.7038	2280787.399
Polígono 12	39	488766.2207	2280787.272
Polígono 12	40	488765.7653	2280787.067
Polígono 12	41	488765.3502	2280786.789
Polígono 12	42	488756.1749	2280779.474
Polígono 12	43	488746.7327	2280787.293
Polígono 12	44	488747.4018	2280787.827
Polígono 12	45	488736.181	2280801.901
Polígono 12	46	488724.9601	2280815.976
Polígono 12	47	488721.028	2280812.841
Polígono 12	48	488707.2904	2280840.316
Polígono 12	49	488709.0259	2280841.699
Polígono 12	50	488714.6958	2280846.218
Polígono 12	51	488720.3656	2280850.736
Polígono 12	52	488726.0355	2280855.254
Polígono 12	53	488731.7053	2280859.773
Polígono 12	54	488737.3752	2280864.291
Polígono 12	55	488743.045	2280868.809
Polígono 12	56	488748.7149	2280873.328
Polígono 12	57	488753.9013	2280877.461
Polígono 12	58	488754.3847	2280877.846

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 12	59	488760.0545	2280882.364
Polígono 12	60	488765.7244	2280886.883
Polígono 12	61	488771.3942	2280891.401
Polígono 12	62	488774.099	2280893.556
Polígono 12	63	488800.5705	2280876.256
Polígono 12	64	488798.6558	2280874.73
Polígono 12	65	488809.8766	2280860.655
Polígono 12	66	488815.5455	2280865.175
Polígono 12	67	488826.7664	2280851.1
Polígono 12	68	488833.3962	2280856.386
Polígono 12	69	488845.8101	2280850.936

Polígono: Polígono 13

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 13	1	488852.8335	2280908.314
Polígono 13	2	488852.6276	2280909.092
Polígono 13	3	488852.5552	2280909.366
Polígono 13	4	488852.517	2280909.813
Polígono 13	5	488852.4485	2280910.614
Polígono 13	6	488852.4225	2280910.919
Polígono 13	7	488852.4602	2280911.345
Polígono 13	8	488852.5309	2280912.145
Polígono 13	9	488852.5597	2280912.471
Polígono 13	10	488852.6648	2280912.864
Polígono 13	11	488852.8721	2280913.638
Polígono 13	12	488852.9626	2280913.976
Polígono 13	13	488853.1246	2280914.325
Polígono 13	14	488853.4624	2280915.052
Polígono 13	15	488853.6191	2280915.39
Polígono 13	16	488853.8264	2280915.687
Polígono 13	17	488854.2846	2280916.345
Polígono 13	18	488854.5096	2280916.669
Polígono 13	19	488854.7496	2280916.91
Polígono 13	20	488855.3148	2280917.48
Polígono 13	21	488855.6073	2280917.775
Polígono 13	22	488855.8673	2280917.959
Polígono 13	23	488856.5229	2280918.423
Polígono 13	24	488856.8794	2280918.675
Polígono 13	25	488857.147	2280918.802
Polígono 13	26	488857.874	2280919.146
Polígono 13	27	488858.2876	2280919.342
Polígono 13	28	488858.5515	2280919.415
Polígono 13	29	488859.3288	2280919.629
Polígono 13	30	488859.7898	2280919.756
Polígono 13	31	488860.04	2280919.78
Polígono 13	32	488860.8449	2280919.858
Polígono 13	33	488861.341	2280919.905
Polígono 13	34	488861.569	2280919.887



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 13	35	488862.3784	2280919.825
Polígono 13	36	488862.8946	2280919.784
Polígono 13	37	488863.0943	2280919.733
Polígono 13	38	488863.8846	2280919.531
Polígono 13	39	488864.4041	2280919.397
Polígono 13	40	488864.5712	2280919.322
Polígono 13	41	488865.3198	2280918.984
Polígono 13	42	488865.8242	2280918.756
Polígono 13	43	488865.957	2280918.665
Polígono 13	44	488866.6421	2280918.199
Polígono 13	45	488867.1124	2280917.879
Polígono 13	46	488867.2112	2280917.783
Polígono 13	47	488867.8129	2280917.198
Polígono 13	48	488868.2299	2280916.793
Polígono 13	49	488868.2973	2280916.7
Polígono 13	50	488868.798	2280916.008
Polígono 13	51	488869.1434	2280915.53
Polígono 13	52	488869.1837	2280915.448
Polígono 13	53	488869.568	2280914.658
Polígono 13	54	488869.8254	2280914.129
Polígono 13	55	488869.8445	2280914.063
Polígono 13	56	488870.0989	2280913.177
Polígono 13	57	488870.2555	2280912.631
Polígono 13	58	488870.2604	2280912.586
Polígono 13	59	488870.369	2280911.567
Polígono 13	60	488870.4208	2280911.082
Polígono 13	61	488870.4192	2280911.059
Polígono 13	62	488870.3163	2280909.527
Polígono 13	63	488878.8449	2280925.378
Polígono 13	64	488887.3736	2280941.23
Polígono 13	65	488885.9491	2280941.996
Polígono 13	66	488904.8276	2280965.905
Polígono 13	67	488909.4457	2280963.42
Polígono 13	68	488915.8302	2280959.985
Polígono 13	69	488922.2147	2280956.55
Polígono 13	70	488928.5994	2280953.115
Polígono 13	71	488934.9838	2280949.679
Polígono 13	72	488941.3683	2280946.244
Polígono 13	73	488947.7529	2280942.809
Polígono 13	74	488954.1374	2280939.374
Polígono 13	75	488960.522	2280935.939
Polígono 13	76	488966.9065	2280932.504
Polígono 13	77	488973.291	2280929.069
Polígono 13	78	488976.0111	2280927.605
Polígono 13	79	488977.7895	2280924.715
Polígono 13	80	488974.7154	2280919.167
Polígono 13	81	488970.0668	2280920.367
Polígono 13	82	488965.6432	2280913.844
Polígono 13	83	488969.392	2280910.995

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 13	84	488965.0434	2280905.596
Polígono 13	85	488966.8428	2280904.472
Polígono 13	86	488970.1418	2280907.92
Polígono 13	87	488971.3414	2280907.92
Polígono 13	88	488972.1662	2280903.047
Polígono 13	89	488975.6901	2280905.746
Polígono 13	90	488979.0641	2280902.372
Polígono 13	91	488981.0884	2280903.797
Polígono 13	92	488978.3143	2280908.82
Polígono 13	93	488980.1887	2280910.395
Polígono 13	94	488980.0388	2280915.043
Polígono 13	95	488987.7614	2280920.442
Polígono 13	96	488989.3519	2280919.681
Polígono 13	97	488989.4057	2280919.525
Polígono 13	98	488987.9113	2280917.817
Polígono 13	99	488990.3759	2280916.716
Polígono 13	100	488993.0428	2280908.994
Polígono 13	101	488996.2016	2280899.849
Polígono 13	102	488995.575	2280898.529
Polígono 13	103	488989.3359	2280900.798
Polígono 13	104	488991.6602	2280905.296
Polígono 13	105	488988.7361	2280906.346
Polígono 13	106	488983.7876	2280895.399
Polígono 13	107	488970.0668	2280899.523
Polígono 13	108	488962.4932	2280899.212
Polígono 13	109	488962.4443	2280899.624
Polígono 13	110	488962.2936	2280900.124
Polígono 13	111	488962.0584	2280900.59
Polígono 13	112	488961.7459	2280901.009
Polígono 13	113	488961.3655	2280901.367
Polígono 13	114	488960.9288	2280901.654
Polígono 13	115	488957.6035	2280903.443
Polígono 13	116	488949.0748	2280887.592
Polígono 13	117	488940.5462	2280871.74
Polígono 13	118	488943.9145	2280869.928
Polígono 13	119	488944.3457	2280869.738
Polígono 13	120	488944.8014	2280869.618
Polígono 13	121	488945.1611	2280869.582
Polígono 13	122	488938.6194	2280859.107
Polígono 13	123	488938.2545	2280859.347
Polígono 13	124	488934.8604	2280861.173
Polígono 13	125	488928.7062	2280849.735
Polígono 13	126	488926.3647	2280848.604
Polígono 13	127	488924.0216	2280844.106
Polígono 13	128	488915.0361	2280835.027
Polígono 13	129	488891.723	2280804.216
Polígono 13	130	488884.6939	2280795.195
Polígono 13	131	488876.3176	2280791.622
Polígono 13	132	488876.3176	2280788.342



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



05892

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 13	133	488854.996	2280771.706
Polígono 13	134	488831.104	2280753.478
Polígono 13	135	488821.9395	2280758.409
Polígono 13	136	488813.4109	2280742.558
Polígono 13	137	488807.0264	2280745.993
Polígono 13	138	488800.6418	2280749.428
Polígono 13	139	488794.2572	2280752.863
Polígono 13	140	488787.8728	2280756.298
Polígono 13	141	488781.4883	2280759.733
Polígono 13	142	488775.1037	2280763.169
Polígono 13	143	488768.7192	2280766.604
Polígono 13	144	488762.3346	2280770.039
Polígono 13	145	488770.8633	2280785.89
Polígono 13	146	488768.6418	2280787.085
Polígono 13	147	488768.3634	2280787.206
Polígono 13	148	488779.8381	2280795.334
Polígono 13	149	488780.0242	2280794.995
Polígono 13	150	488780.3288	2280794.607
Polígono 13	151	488780.6929	2280794.274
Polígono 13	152	488781.1065	2280794.005
Polígono 13	153	488789.3181	2280789.587
Polígono 13	154	488797.8467	2280805.439
Polígono 13	155	488804.2312	2280802.003
Polígono 13	156	488812.7599	2280817.855
Polígono 13	157	488812.4238	2280818.036
Polígono 13	158	488823.8019	2280825.54
Polígono 13	159	488831.2147	2280821.552
Polígono 13	160	488839.7434	2280837.403
Polígono 13	161	488846.1279	2280833.968
Polígono 13	162	488854.6566	2280849.819
Polígono 13	163	488850.282	2280852.173
Polígono 13	164	488849.8241	2280852.372
Polígono 13	165	488849.3394	2280852.493
Polígono 13	166	488848.8414	2280852.531
Polígono 13	167	488848.344	2280852.486
Polígono 13	168	488847.8609	2280852.36
Polígono 13	169	488847.4055	2280852.155
Polígono 13	170	488846.9905	2280851.877
Polígono 13	171	488845.8101	2280850.936
Polígono 13	172	488833.3962	2280856.386
Polígono 13	173	488833.4908	2280856.461
Polígono 13	174	488833.8499	2280856.799
Polígono 13	175	488834.1487	2280857.192
Polígono 13	176	488834.3791	2280857.628
Polígono 13	177	488834.5351	2280858.095
Polígono 13	178	488834.6123	2280858.582
Polígono 13	179	488834.6086	2280859.076
Polígono 13	180	488834.5242	2280859.562
Polígono 13	181	488834.3613	2280860.027

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 13	182	488834.1244	2280860.46
Polígono 13	183	488833.8198	2280860.847
Polígono 13	184	488833.4557	2280861.18
Polígono 13	185	488833.0421	2280861.449
Polígono 13	186	488816.3546	2280870.427
Polígono 13	187	488823.6714	2280880.117
Polígono 13	188	488834.8042	2280874.127
Polígono 13	189	488843.3328	2280889.978
Polígono 13	190	488852.9536	2280907.86

Polígono: Polígono 14

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 14	1	488885.4911	2280942.195
Polígono 14	2	488885.0064	2280942.316
Polígono 14	3	488884.5085	2280942.354
Polígono 14	4	488884.0111	2280942.309
Polígono 14	5	488883.528	2280942.183
Polígono 14	6	488883.0726	2280941.978
Polígono 14	7	488882.6575	2280941.7
Polígono 14	8	488816.3248	2280888.816
Polígono 14	9	488815.9658	2280888.478
Polígono 14	10	488815.667	2280888.086
Polígono 14	11	488815.4365	2280887.65
Polígono 14	12	488815.2805	2280887.182
Polígono 14	13	488815.2034	2280886.695
Polígono 14	14	488815.207	2280886.202
Polígono 14	15	488815.2914	2280885.716
Polígono 14	16	488815.4543	2280885.25
Polígono 14	17	488815.6913	2280884.818
Polígono 14	18	488815.9959	2280884.43
Polígono 14	19	488816.3599	2280884.097
Polígono 14	20	488816.7735	2280883.829
Polígono 14	21	488823.6714	2280880.117
Polígono 14	22	488816.3546	2280870.427
Polígono 14	23	488804.3089	2280876.908
Polígono 14	24	488803.8509	2280877.108
Polígono 14	25	488803.3662	2280877.228
Polígono 14	26	488802.8683	2280877.266
Polígono 14	27	488802.3708	2280877.222
Polígono 14	28	488801.8877	2280877.095
Polígono 14	29	488801.4323	2280876.89
Polígono 14	30	488801.0173	2280876.612
Polígono 14	31	488800.5705	2280876.256
Polígono 14	32	488774.099	2280893.556
Polígono 14	33	488775.1533	2280894.396
Polígono 14	34	488777.0641	2280895.919
Polígono 14	35	488782.7339	2280900.438
Polígono 14	36	488785.7182	2280902.816



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 14	37	488788.4038	2280904.956
Polígono 14	38	488794.0736	2280909.474
Polígono 14	39	488795.8628	2280910.9
Polígono 14	40	488799.7435	2280913.993
Polígono 14	41	488805.4133	2280918.511
Polígono 14	42	488811.0832	2280923.029
Polígono 14	43	488816.753	2280927.548
Polígono 14	44	488817.1958	2280927.9
Polígono 14	45	488822.4229	2280932.066
Polígono 14	46	488828.0927	2280936.584
Polígono 14	47	488830.9191	2280938.837
Polígono 14	48	488833.7626	2280941.103
Polígono 14	49	488839.4324	2280945.621
Polígono 14	50	488844.7016	2280949.82
Polígono 14	51	488845.1023	2280950.139
Polígono 14	52	488850.7721	2280954.658
Polígono 14	53	488856.442	2280959.176
Polígono 14	54	488862.1118	2280963.694
Polígono 14	55	488867.2766	2280967.81
Polígono 14	56	488871.3959	2280971.093
Polígono 14	57	488873.1169	2280971.232
Polígono 14	58	488890.04	2280972.603
Polígono 14	59	488890.2315	2280973.758
Polígono 14	60	488892.0725	2280972.768
Polígono 14	61	488902.2363	2280967.299
Polígono 14	62	488904.8276	2280965.905
Polígono 14	63	488885.9491	2280941.996

Polígono: Polígono 15

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 15	1	488921.2402	2280827.621
Polígono 15	2	488921.6715	2280827.431
Polígono 15	3	488922.1271	2280827.311
Polígono 15	4	488922.596	2280827.264
Polígono 15	5	488923.0665	2280827.29
Polígono 15	6	488923.527	2280827.39
Polígono 15	7	488923.9661	2280827.561
Polígono 15	8	488924.3731	2280827.799
Polígono 15	9	488924.7378	2280828.097
Polígono 15	10	488925.0513	2280828.449
Polígono 15	11	488925.3058	2280828.846
Polígono 15	12	488935.8535	2280848.526
Polígono 15	13	488942.6412	2280854.378
Polígono 15	14	488964.4994	2280838.467
Polígono 15	15	488964.0795	2280837.684
Polígono 15	16	488962.8574	2280835.404
Polígono 15	17	488959.4326	2280829.013
Polígono 15	18	488958.385	2280827.059

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 15	19	488956.0079	2280822.623
Polígono 15	20	488952.6534	2280816.364
Polígono 15	21	488950.2481	2280817.088
Polígono 15	22	488950.4138	2280817.396
Polígono 15	23	488936.7181	2280824.736
Polígono 15	24	488934.5959	2280820.776
Polígono 15	25	488933.6701	2280818.616
Polígono 15	26	488933.1331	2280816.327
Polígono 15	27	488933.0652	2280815.119
Polígono 15	28	488921.2371	2280811.065
Polígono 15	29	488921.1748	2280811.375
Polígono 15	30	488921.0015	2280812.235
Polígono 15	31	488920.6936	2280813.057
Polígono 15	32	488920.259	2280813.819
Polígono 15	33	488919.7087	2280814.503
Polígono 15	34	488919.0567	2280815.09
Polígono 15	35	488918.3196	2280815.566
Polígono 15	36	488913.1242	2280818.361
Polígono 15	37	488919.7271	2280824.313
Polígono 15	38	488920.5994	2280827.966

Polígono: Polígono 16

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 16	1	488959.3523	2280738.068
Polígono 16	2	488959.8551	2280738.117
Polígono 16	3	488960.3426	2280738.249
Polígono 16	4	488987.881	2280748.277
Polígono 16	5	488991.1929	2280746.53
Polígono 16	6	488993.9717	2280741.296
Polígono 16	7	488999.4901	2280738.495
Polígono 16	8	489001.7351	2280740.97
Polígono 16	9	489023.6941	2280729.39
Polígono 16	10	489022.8302	2280729.076
Polígono 16	11	489016.0177	2280726.595
Polígono 16	12	489009.2053	2280724.114
Polígono 16	13	489002.3929	2280721.634
Polígono 16	14	488995.5804	2280719.153
Polígono 16	15	488988.768	2280716.673
Polígono 16	16	488981.9555	2280714.192
Polígono 16	17	488975.1431	2280711.712
Polígono 16	18	488971.8762	2280710.522
Polígono 16	19	488966.261	2280708.478
Polígono 16	20	488965.0093	2280708.256
Polígono 16	21	488964.9851	2280708.252
Polígono 16	22	488957.8462	2280706.987
Polígono 16	23	488956.402	2280706.731
Polígono 16	24	488950.7073	2280705.723
Polígono 16	25	488943.5684	2280704.458



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 16	26	488942.2879	2280704.231
Polígono 16	27	488936.4296	2280703.194
Polígono 16	28	488929.2907	2280701.929
Polígono 16	29	488922.1518	2280700.665
Polígono 16	30	488920.1512	2280700.31
Polígono 16	31	488911.8968	2280698.848
Polígono 16	32	488911.682	2280698.854
Polígono 16	33	488911.2756	2280698.867
Polígono 16	34	488904.0288	2280699.083
Polígono 16	35	488902.9889	2280699.114
Polígono 16	36	488896.7821	2280699.299
Polígono 16	37	488897.3376	2280717.304
Polígono 16	38	488887.0851	2280717.62
Polígono 16	39	488885.8793	2280717.553
Polígono 16	40	488884.703	2280717.28
Polígono 16	41	488883.5911	2280716.809
Polígono 16	42	488882.5768	2280716.153
Polígono 16	43	488881.6903	2280715.333
Polígono 16	44	488880.9579	2280714.373
Polígono 16	45	488880.4015	2280713.301
Polígono 16	46	488880.0375	2280712.15
Polígono 16	47	488879.8769	2280710.953
Polígono 16	48	488879.6878	2280706.933
Polígono 16	49	488879.7238	2280705.823
Polígono 16	50	488879.9348	2280704.733
Polígono 16	51	488880.3155	2280703.69
Polígono 16	52	488880.8564	2280702.72
Polígono 16	53	488881.5438	2280701.848
Polígono 16	54	488882.3605	2280701.095
Polígono 16	55	488883.2859	2280700.482
Polígono 16	56	488884.2967	2280700.022
Polígono 16	57	488885.3675	2280699.728
Polígono 16	58	488886.4713	2280699.607
Polígono 16	59	488881.6784	2280699.75
Polígono 16	60	488881.0203	2280699.769
Polígono 16	61	488880.6209	2280699.781
Polígono 16	62	488869.3565	2280700.118
Polígono 16	63	488869.4194	2280701.533
Polígono 16	64	488869.6225	2280701.524
Polígono 16	65	488869.7793	2280701.529
Polígono 16	66	488869.9335	2280701.558
Polígono 16	67	488870.0811	2280701.611
Polígono 16	68	488870.2187	2280701.687
Polígono 16	69	488870.2505	2280701.711
Polígono 16	70	488870.3427	2280701.783
Polígono 16	71	488870.4392	2280701.886
Polígono 16	72	488870.4501	2280701.897
Polígono 16	73	488870.4629	2280701.916
Polígono 16	74	488870.5382	2280702.027

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 16	75	488870.605	2280702.169
Polígono 16	76	488870.6487	2280702.32
Polígono 16	77	488870.6684	2280702.475
Polígono 16	78	488870.9451	2280708.358
Polígono 16	79	488870.9456	2280708.368
Polígono 16	80	488871.1855	2280713.465
Polígono 16	81	488871.1821	2280713.563
Polígono 16	82	488871.1627	2280713.659
Polígono 16	83	488871.1281	2280713.751
Polígono 16	84	488871.0791	2280713.835
Polígono 16	85	488871.0169	2280713.911
Polígono 16	86	488870.9431	2280713.976
Polígono 16	87	488870.8599	2280714.027
Polígono 16	88	488870.7695	2280714.065
Polígono 16	89	488870.6741	2280714.087
Polígono 16	90	488870.5765	2280714.093
Polígono 16	91	488870.4249	2280714.1
Polígono 16	92	488869.9789	2280714.121
Polígono 16	93	488870.214	2280719.411
Polígono 16	94	488870.4323	2280719.392
Polígono 16	95	488871.0574	2280719.447
Polígono 16	96	488871.6635	2280719.609
Polígono 16	97	488872.2323	2280719.874
Polígono 16	98	488872.7463	2280720.234
Polígono 16	99	488873.19	2280720.678
Polígono 16	100	488873.55	2280721.192
Polígono 16	101	488873.8152	2280721.761
Polígono 16	102	488873.9776	2280722.367
Polígono 16	103	488874.0323	2280722.992
Polígono 16	104	488874.0319	2280723.046
Polígono 16	105	488873.9776	2280723.617
Polígono 16	106	488873.9709	2280723.642
Polígono 16	107	488873.8875	2280723.953
Polígono 16	108	488873.8152	2280724.223
Polígono 16	109	488873.8049	2280724.245
Polígono 16	110	488873.6684	2280724.538
Polígono 16	111	488873.55	2280724.792
Polígono 16	112	488873.537	2280724.811
Polígono 16	113	488873.3513	2280725.076
Polígono 16	114	488873.19	2280725.306
Polígono 16	115	488873.1751	2280725.321
Polígono 16	116	488872.9456	2280725.551
Polígono 16	117	488872.7463	2280725.75
Polígono 16	118	488872.7302	2280725.761
Polígono 16	119	488872.4636	2280725.948
Polígono 16	120	488872.2323	2280726.11
Polígono 16	121	488872.2158	2280726.117
Polígono 16	122	488871.9199	2280726.255
Polígono 16	123	488871.6635	2280726.375



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 16	124	488871.6475	2280726.379
Polígono 16	125	488871.3308	2280726.464
Polígono 16	126	488871.0574	2280726.537
Polígono 16	127	488871.0424	2280726.539
Polígono 16	128	488870.7142	2280726.567
Polígono 16	129	488870.5327	2280726.583
Polígono 16	130	488870.6737	2280729.755
Polígono 16	131	488870.3303	2280776.797
Polígono 16	132	488892.4251	2280795.122
Polígono 16	133	488904.2275	2280793.436
Polígono 16	134	488943.6813	2280771.854
Polígono 16	135	488935.251	2280756.343
Polígono 16	136	488914.6811	2280765.11
Polígono 16	137	488878.9367	2280740.494
Polígono 16	138	488882.3088	2280721.273
Polígono 16	139	488951.7743	2280729.029
Polígono 16	140	488951.4371	2280736.784
Polígono 16	141	488958.8558	2280737.459
Polígono 16	142	488958.8558	2280738.104

Polígono: Polígono 17

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 17	1	488856.7092	2280700.495
Polígono 17	2	488856.6896	2280700.495
Polígono 17	3	488856.64	2280700.507
Polígono 17	4	488856.009	2280700.66
Polígono 17	5	488851.088	2280701.855
Polígono 17	6	488852.1941	2280701.679
Polígono 17	7	488853.3141	2280701.681
Polígono 17	8	488854.4194	2280701.862
Polígono 17	9	488855.4816	2280702.217
Polígono 17	10	488856.4737	2280702.737
Polígono 17	11	488857.3701	2280703.408
Polígono 17	12	488858.148	2280704.214
Polígono 17	13	488858.7875	2280705.134
Polígono 17	14	488859.272	2280706.143
Polígono 17	15	488859.5894	2280707.217
Polígono 17	16	488859.7313	2280708.328
Polígono 17	17	488859.9251	2280712.447
Polígono 17	18	488859.8777	2280713.652
Polígono 17	19	488859.624	2280714.832
Polígono 17	20	488859.1715	2280715.95
Polígono 17	21	488858.5336	2280716.975
Polígono 17	22	488857.7293	2280717.874
Polígono 17	23	488856.7825	2280718.622
Polígono 17	24	488855.7213	2280719.196
Polígono 17	25	488854.5773	2280719.58
Polígono 17	26	488845.1657	2280721.854

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 17	27	488840.9281	2280704.321
Polígono 17	28	488837.2627	2280705.211
Polígono 17	29	488833.8826	2280706.031
Polígono 17	30	488826.8371	2280707.741
Polígono 17	31	488819.7917	2280709.451
Polígono 17	32	488813.6987	2280710.93
Polígono 17	33	488812.7463	2280711.161
Polígono 17	34	488812.2181	2280711.289
Polígono 17	35	488806.7734	2280715.203
Polígono 17	36	488806.099	2280722.959
Polígono 17	37	488807.4479	2280724.645
Polígono 17	38	488824.8803	2280739.103
Polígono 17	39	488849.5127	2280733.149
Polígono 17	40	488852.7388	2280739.145
Polígono 17	41	488852.1065	2280738.911
Polígono 17	42	488851.4309	2280738.661
Polígono 17	43	488851.3366	2280738.626
Polígono 17	44	488850.6635	2280738.498
Polígono 17	45	488849.9583	2280738.364
Polígono 17	46	488849.8677	2280738.346
Polígono 17	47	488849.1714	2280738.331
Polígono 17	48	488848.4566	2280738.316
Polígono 17	49	488848.3729	2280738.314
Polígono 17	50	488847.6716	2280738.416
Polígono 17	51	488846.9678	2280738.518
Polígono 17	52	488846.8932	2280738.529
Polígono 17	53	488846.2062	2280738.75
Polígono 17	54	488845.5333	2280738.966
Polígono 17	55	488845.4695	2280738.986
Polígono 17	56	488844.816	2280739.324
Polígono 17	57	488844.1934	2280739.646
Polígono 17	58	488844.1413	2280739.673
Polígono 17	59	488843.5399	2280740.124
Polígono 17	60	488842.9852	2280740.54
Polígono 17	61	488842.945	2280740.57
Polígono 17	62	488842.4136	2280741.128
Polígono 17	63	488841.9426	2280741.622
Polígono 17	64	488841.9138	2280741.653
Polígono 17	65	488841.4689	2280742.31
Polígono 17	66	488841.0948	2280742.863
Polígono 17	67	488841.076	2280742.891
Polígono 17	68	488840.7329	2280743.643
Polígono 17	69	488840.4653	2280744.228
Polígono 17	70	488840.4549	2280744.251
Polígono 17	71	488840.2276	2280745.099
Polígono 17	72	488840.0719	2280745.679
Polígono 17	73	488840.0675	2280745.695
Polígono 17	74	488839.9733	2280746.677
Polígono 17	75	488839.9254	2280747.176



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 17	76	488839.9255	2280747.184
Polígono 17	77	488840.0301	2280748.675
Polígono 17	78	488837.842	2280749.853
Polígono 17	79	488870.3303	2280776.797
Polígono 17	80	488870.6737	2280729.755
Polígono 17	81	488870.5327	2280726.583
Polígono 17	82	488870.4323	2280726.592
Polígono 17	83	488870.4187	2280726.591
Polígono 17	84	488870.0886	2280726.562
Polígono 17	85	488869.8071	2280726.537
Polígono 17	86	488869.7955	2280726.534
Polígono 17	87	488869.473	2280726.448
Polígono 17	88	488869.201	2280726.375
Polígono 17	89	488869.1914	2280726.371
Polígono 17	90	488868.886	2280726.228
Polígono 17	91	488868.6323	2280726.11
Polígono 17	92	488868.6248	2280726.105
Polígono 17	93	488868.3452	2280725.909
Polígono 17	94	488868.1182	2280725.75
Polígono 17	95	488868.1129	2280725.745
Polígono 17	96	488867.867	2280725.499
Polígono 17	97	488867.6745	2280725.306
Polígono 17	98	488867.671	2280725.301
Polígono 17	99	488867.4659	2280725.008
Polígono 17	100	488867.3146	2280724.792
Polígono 17	101	488867.3127	2280724.788
Polígono 17	102	488867.1539	2280724.448
Polígono 17	103	488867.0494	2280724.223
Polígono 17	104	488867.0486	2280724.22
Polígono 17	105	488866.9406	2280723.817
Polígono 17	106	488866.8869	2280723.616
Polígono 17	107	488866.8323	2280722.992
Polígono 17	108	488866.887	2280722.367
Polígono 17	109	488867.0494	2280721.761
Polígono 17	110	488867.3146	2280721.192
Polígono 17	111	488867.6745	2280720.678
Polígono 17	112	488868.1182	2280720.234
Polígono 17	113	488868.6323	2280719.874
Polígono 17	114	488869.201	2280719.609
Polígono 17	115	488869.8071	2280719.447
Polígono 17	116	488870.214	2280719.411
Polígono 17	117	488869.9789	2280714.121
Polígono 17	118	488869.4535	2280714.146
Polígono 17	119	488869.3555	2280714.149
Polígono 17	120	488869.3387	2280714.147
Polígono 17	121	488869.2585	2280714.136
Polígono 17	122	488869.1649	2280714.107
Polígono 17	123	488869.0771	2280714.063
Polígono 17	124	488868.9977	2280714.006

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 17	125	488868.9287	2280713.937
Polígono 17	126	488868.8719	2280713.857
Polígono 17	127	488868.8594	2280713.831
Polígono 17	128	488868.8289	2280713.769
Polígono 17	129	488868.8007	2280713.675
Polígono 17	130	488868.7881	2280713.578
Polígono 17	131	488868.7103	2280711.925
Polígono 17	132	488868.6898	2280711.489
Polígono 17	133	488868.2711	2280702.588
Polígono 17	134	488868.2781	2280702.414
Polígono 17	135	488868.3153	2280702.244
Polígono 17	136	488868.3753	2280702.097
Polígono 17	137	488868.3813	2280702.082
Polígono 17	138	488868.4745	2280701.935
Polígono 17	139	488868.5919	2280701.806
Polígono 17	140	488868.7298	2280701.7
Polígono 17	141	488868.8841	2280701.619
Polígono 17	142	488869.0503	2280701.566
Polígono 17	143	488869.2229	2280701.542
Polígono 17	144	488869.4194	2280701.533
Polígono 17	145	488869.3565	2280700.118

Polígono: Polígono 18

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 18	1	489028.1073	2280730.997
Polígono 18	2	489025.8471	2280732.169
Polígono 18	3	489021.9468	2280733.957
Polígono 18	4	489019.9967	2280739.97
Polígono 18	5	489023.7344	2280742.732
Polígono 18	6	489027.6347	2280737.369
Polígono 18	7	489034.1352	2280738.344
Polígono 18	8	489038.7287	2280734.865
Polígono 18	9	489036.4551	2280734.037
Polígono 18	10	489029.6426	2280731.556

Polígono: Polígono 19

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 19	1	489051.9821	2280739.69
Polígono 19	2	489043.2675	2280736.517
Polígono 19	3	489043.1304	2280736.467
Polígono 19	4	489034.7852	2280741.432
Polígono 19	5	489037.5479	2280744.52
Polígono 19	6	489034.6227	2280746.795
Polígono 19	7	489033.6476	2280745.82
Polígono 19	8	489031.535	2280746.145
Polígono 19	9	489026.1721	2280750.695
Polígono 19	10	489017.7215	2280752.971



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 19	11	489010.571	2280760.284
Polígono 19	12	488992.8572	2280768.409
Polígono 19	13	488972.5433	2280780.272
Polígono 19	14	488938.2534	2280801.074
Polígono 19	15	488921.8376	2280808.084
Polígono 19	16	488921.2371	2280811.065
Polígono 19	17	488933.0652	2280815.119
Polígono 19	18	488933.0012	2280813.98
Polígono 19	19	488933.2785	2280811.646
Polígono 19	20	488933.9565	2280809.395
Polígono 19	21	488935.0146	2280807.296
Polígono 19	22	488936.4208	2280805.412
Polígono 19	23	488938.1325	2280803.801
Polígono 19	24	488940.0976	2280802.511
Polígono 19	25	488941.8863	2280801.549
Polígono 19	26	488950.2481	2280817.088
Polígono 19	27	488952.6534	2280816.364
Polígono 19	28	488952.5832	2280816.233
Polígono 19	29	488956.8002	2280813.964
Polígono 19	30	488963.1845	2280810.529
Polígono 19	31	488969.5689	2280807.093
Polígono 19	32	488975.9532	2280803.658
Polígono 19	33	488982.3376	2280800.222
Polígono 19	34	488988.7219	2280796.787
Polígono 19	35	488995.1063	2280793.351
Polígono 19	36	489001.4906	2280789.916
Polígono 19	37	489007.875	2280786.48
Polígono 19	38	489014.2594	2280783.045
Polígono 19	39	489020.6436	2280779.609
Polígono 19	40	489027.028	2280776.174
Polígono 19	41	489018.4986	2280760.323
Polígono 19	42	489018.5071	2280760.319
Polígono 19	43	489018.7175	2280760.227
Polígono 19	45	489018.8895	2280760.152
Polígono 19	46	489018.8931	2280760.151
Polígono 19	47	489019.1235	2280760.094
Polígono 19	48	489019.2976	2280760.051
Polígono 19	50	489019.5514	2280760.033
Polígono 19	51	489019.7202	2280760.02
Polígono 19	52	489019.9997	2280760.047
Polígono 19	53	489020.1399	2280760.061
Polígono 19	54	489020.5469	2280760.171
Polígono 19	55	489023.2837	2280761.167
Polígono 19	56	489023.6569	2280761.336
Polígono 19	57	489023.7761	2280761.414
Polígono 19	58	489024.0004	2280761.56
Polígono 19	59	489024.1271	2280761.673
Polígono 19	60	489024.3063	2280761.833
Polígono 19	61	489024.4216	2280761.973

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 19	62	489024.5661	2280762.148
Polígono 19	63	489024.568	2280762.151
Polígono 19	64	489024.6631	2280762.31
Polígono 19	65	489024.7761	2280762.5
Polígono 19	67	489024.849	2280762.679
Polígono 19	68	489024.9301	2280762.877
Polígono 19	70	489024.9319	2280762.884
Polígono 19	71	489024.9762	2280763.07
Polígono 19	72	489025.0256	2280763.275
Polígono 19	73	489025.3166	2280764.444
Polígono 19	75	489026.0003	2280766.136
Polígono 19	76	489026.2341	2280766.492
Polígono 19	77	489026.8313	2280767.4
Polígono 19	78	489026.8344	2280767.404
Polígono 19	79	489027.2266	2280767.826
Polígono 19	80	489027.8631	2280768.509
Polígono 19	82	489028.3684	2280768.896
Polígono 19	83	489029.0659	2280769.428
Polígono 19	84	489029.0744	2280769.434
Polígono 19	85	489029.6546	2280769.739
Polígono 19	86	489030.4058	2280770.133
Polígono 19	88	489031.055	2280770.346
Polígono 19	90	489031.8606	2280770.608
Polígono 19	91	489032.5324	2280770.706
Polígono 19	92	489033.3423	2280770.825
Polígono 19	94	489034.0461	2280770.812
Polígono 19	95	489034.8558	2280770.793
Polígono 19	97	489035.5538	2280770.661
Polígono 19	99	489036.3672	2280770.503
Polígono 19	100	489037.0133	2280770.259
Polígono 19	102	489037.7865	2280769.967
Polígono 19	103	489038.3835	2280769.618
Polígono 19	104	489039.0689	2280769.217
Polígono 19	105	489039.0958	2280769.201
Polígono 19	106	489039.6259	2280768.756
Polígono 19	107	489040.2316	2280768.248
Polígono 19	108	489040.2577	2280768.226
Polígono 19	109	489040.7055	2280767.698
Polígono 19	110	489041.2154	2280767.097
Polígono 19	111	489041.2393	2280767.069
Polígono 19	112	489041.5918	2280766.474
Polígono 19	113	489041.9924	2280765.798
Polígono 19	114	489042.0127	2280765.764
Polígono 19	115	489044.3086	2280766.875
Polígono 19	116	489064.2624	2280756.138
Polígono 19	117	489064.9509	2280755.767
Polígono 19	118	489065.2086	2280755.628
Polígono 19	119	489065.221	2280755.622
Polígono 19	120	489065.2537	2280755.604



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 19	121	489065.2928	2280755.583
Polígono 19	122	489065.3159	2280755.571
Polígono 19	123	489065.3419	2280755.557
Polígono 19	124	489065.3423	2280755.556
Polígono 19	125	489065.3494	2280755.553
Polígono 19	126	489065.3621	2280755.546
Polígono 19	127	489065.3662	2280755.544
Polígono 19	128	489065.3918	2280755.53
Polígono 19	129	489065.3988	2280755.526
Polígono 19	130	489065.4412	2280755.503
Polígono 19	131	489065.3397	2280755.319
Polígono 19	132	489065.2982	2280755.151
Polígono 19	133	489065.2477	2280754.859
Polígono 19	134	489065.1303	2280753.99
Polígono 19	135	489064.902	2280752.683
Polígono 19	136	489064.8256	2280751.979
Polígono 19	137	489063.6144	2280743.926
Polígono 19	138	489063.6068	2280743.923
Polígono 19	139	489063.5809	2280743.914
Polígono 19	140	489063.5591	2280743.906
Polígono 19	141	489063.4762	2280743.876
Polígono 19	142	489063.1833	2280743.769
Polígono 19	143	489062.2247	2280743.42
Polígono 19	144	489052.476	2280739.87
Polígono 19	145	489052.464	2280739.866
Polígono 19	146	489051.8533	2280741.454
Polígono 19	147	489052.7838	2280741.789
Polígono 19	148	489052.1883	2280743.464
Polígono 19	149	489050.625	2280742.868
Polígono 19	150	489051.1461	2280741.23
Polígono 19	151	489051.4439	2280741.305
Polígono 19	152	489051.982	2280739.69

- 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: Paseo Copán, S/N (Lote sin número), Lote 001, Manzana 004, en la Colonia Ejidal Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-ALT-001/21

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Ceiba pentandra	5	2.81	Metros cúbicos v.t.a.
Myrcianthes fragrans	60	3.52	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	18	3.79	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	38	39.12	Metros cúbicos v.t.a.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

Bursera simaruba	288	40.22	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba	13	4.78	Metros cúbicos v.t.a.
barbadensis			
Cordia dodecandra	23	2.45	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	108	36.27	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnopodium	80	7.94	Metros cúbicos v.t.a.
floribundum			
Lysiloma latisiliquum	648	455.02	Metros cúbicos v.t.a.
Matayba oppositifolia	28	3.81	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	140	44.06	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	35	8.92	Metros cúbicos v.t.a.
Platymiscium	10	2.72	Metros cúbicos v.t.a.
yucatanum			
Thouinia	60	7.84	Metros cúbicos v.t.a.
paucidentata			
Beaucarnea plabilis	8	2.35	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	15	13.69	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia	65	10.21	Metros cúbicos v.t.a.
dolichostachya			
Caesalpinia gaumeri	115	14.81	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima	5	1.44	Metros cúbicos v.t.a.
(glaucescens)			
Coccoloba spicata	5	1.68	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	10	1.74	Metros cúbicos v.t.a.
Laetia thamnia	3	1.38	Metros cúbicos v.t.a.
Jatropha gaumeri	30	2.29	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnanthes lucida	3	.77	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnanthes lucida	10	.83	Metros cúbicos v.t.a.
Diphysa	5	1.5	Metros cúbicos v.t.a.
carthagenensis			
Cascabela ovata	120	14.12	Metros cúbicos v.t.a.
Ottoshulzia pallida	23	3	Metros cúbicos v.t.a.
Randia longiloba	28	4.12	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia trikii	93	11.41	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia	28	4.83	Metros cúbicos v.t.a.
platyloba			
Plumeria rubra	8	4.5	Metros cúbicos v.t.a.
Gliricidia sepium	43	5.76	Metros cúbicos v.t.a.

iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.

iv. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XVI** de este Resolutivo.

- v. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XVI** de este resolutivo.
- vi. 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 fauna, 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 **XVI** de este resolutivo.
- vii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XVI** de este resolutivo.
- viii. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XVI** de este Resolutivo.
- ix. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término **XVI** de este resolutivo.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

- x. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término **XVI** de este Resolutivo.
- xi. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término **XVI** de este Resolutivo.
- xii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xiii. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el C. Titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico; el **C. Ing. Reynaldo Martínez López** quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro OAX Tipo UI, Volumen 3, Número 42, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el Término **XVI y XVII** de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo.
- xiv. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 5 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT, antes de su vencimiento, conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la LGDFS.
- xv. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación 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 relación a lo establecido en la fracción VIII del artículo 141 del RLGDFS.
- xvi. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado con copia a esta 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 relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS. Una vez finalizada la ejecución del Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, solo deberá informar con relación a la fracción IX del artículo 141 del RLGDFS, y hasta que finalice el plazo señalado en el término XVIII del presente oficio.
- xvii. Se deberá comunicar por escrito a la Unidad Administrativa de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, dentro de los primero treinta días hábiles posteriores a su conclusión de las



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

actividades de cambio de uso de suelo, un informe que contenga la ejecución y desarrollo del cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS.

- XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de seis años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 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:

- I. EL RUBA DESARROLLOS, S. A. DE C. V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. EL RUBA DESARROLLOS, S. A. DE C. V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La 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. EL RUBA DESARROLLOS, S. A. DE C. V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- 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, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03892



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1288/2021

dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Apoderada legal de la empresa de la empresa RUBA DESARROLLOS, S. A. de C. V., la presente resolución del proyecto denominado Altaría Residencial, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, así como a los C. C. Isidro Becerra de la Rosa y Reynaldo Martínez López, (autorizados para oír y recibir notificaciones, en terminos amplios del artículo 19 de la LFPA), por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35, 36 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA JEFA DE LA UNIDAD JURÍDICA DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo 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 de la Delegación Federal en Quintana Roo.

C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

- C.c.e.p. Mtro. Fernando Antonio Paredes Castillo.- Unidad Coordinadora de Delegaciones.- SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx
- Biol. Horacio Bonfil Sánchez.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D. F.- dggfs@semarnat.gob.mx.
- Unidad Administrativa de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.
- Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.
- Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. secretario_sema@qroo.gob.mx
- Minutario.

MGER / YMG / SPA

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DELEGADO
19 NOV. 2021
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892

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 "ALTARIA RESIDENCIAL", 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 donde se llevará a cabo el proyecto corresponde al Lote 001 sin número, Paseo Copán, Manzana 004, en la Colonia Ejidal de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, el cual posee una superficie de 62,445.85 m²

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.



Handwritten signature or initials



03892

Oficio N°: 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALTARIA RESIDENCIAL"

- 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

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892

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.



AD



03892

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 unos de los polígonos que se destinará como área verde, como se muestra en el plano de la página siguiente.

Figura 1.- Sitio de Acopio de la vegetación a Rescatar





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

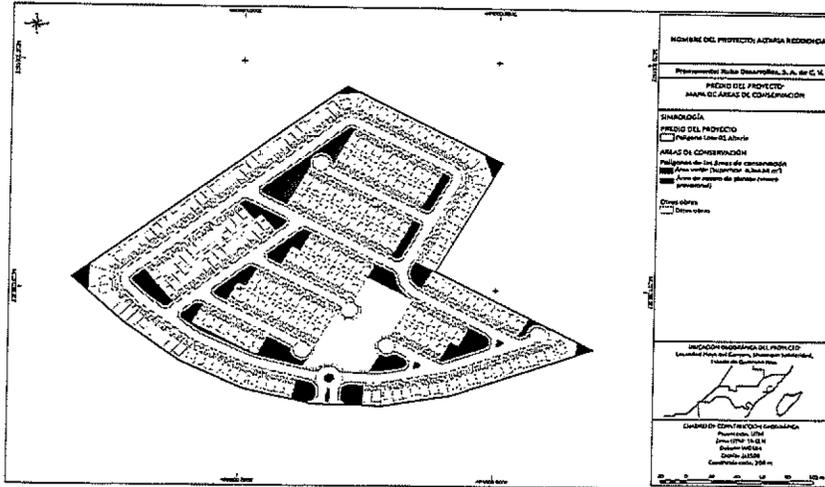
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892



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.

ESPECIES	TALLA (m)			# TOTAL DE INDIVIDUOS
	0.10 - 0.50	0.50 - 1	> 1 - 2	
<i>Bauhinia divaricata</i>	0	15	15	30
<i>Bauhinia jenningsii</i>	0	15	15	30
<i>Beaucarnea pflabilis</i>	0	0	15	15
<i>Bromelia karatas</i>	0	25	25	50
<i>Cascabela gaumeri</i>	20	25	25	70
<i>Ceiba pentandra</i>	0	0	20	20
<i>Cenostigma gaumeri</i>	0	25	25	50
<i>Coccoloba barbadersis</i>	10	20	20	50
<i>Coccoloba spicata</i>	10	20	20	50
<i>Coccothinx readii</i>	50	50	50	150
<i>Cordia dodecandra</i>	0	0	30	30
<i>Crotori reflexifolius</i>	0	0	20	20
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0	0	20	20
<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	0	0	30	30
<i>Glinicidia sepium</i>	0	0	30	30
<i>Gymnanthes lucida</i>	0	25	25	50
<i>Gymnopodium floribundum</i>	10	20	20	50
<i>Hampea trilobata</i>	30	30	30	90
<i>Jatropha gaumeri</i>	0	25	25	50
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0	20	20	40
<i>Lysiloma latifolium</i>	30	30	30	90
<i>Macdura tinctoria</i>	0	0	10	10
<i>Manihara zapota</i>	25	25	25	75
<i>Myrcianthes fragrans</i>	0	10	10	20
<i>Ottoschulzie pallida</i>	0	0	10	10
<i>Piscidia piscipule</i>	25	25	25	75
<i>Platymiscium yucatanum</i>	0	0	10	10
<i>Plumeria rubra</i>	0	10	10	20

<i>Psychotria nervosa</i>	20	20	20	60
<i>Randia longiloba</i>	20	20	20	60
<i>Vitex gaumeri</i>	10	10	10	30
Totales	260	465	660	1,385





03892

De acuerdo con los datos presentados en las tablas que anteceden, se pretende llevar a cabo el rescate de 1,385 plantas mediante la técnica de banqueo, correspondientes a 31 especies del total que compone la vegetación que se desarrolla en la superficie de aprovechamiento; así como 200 plantas mediante la técnica de estacada para 3 especies, lo que arroja un total 1,585 plantas pertenecientes a 34 especies, además de 5 kg de semillas de las especies que estén disponibles al momento del rescate.

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, 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: N ₁ = Número de plantas. S = Área de reubicación (m ²) dH = Distancia entre hileras (m) dP = 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 = 6,244.58 m ² (áreas verdes) Distancia entre hileras = 1 m Distancia entre plantas de una misma hilera = 1 m	$N_1 = \frac{6,244.58}{(1)(1)}$

Aplicando la formula se obtiene los siguientes resultados:

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{6,244.58}{1}$	$N_1 = 6,244.58$

Con base en los resultados obtenidos en la aplicación de la fórmula, se tiene una densidad de siembra de 1,585 plantas en 6,244.58 m² de áreas verdes (ver plano de la página siguiente), es decir, 0.25 plantas por cada metro cuadrado; lo cual se considera suficiente tomando en cuenta que se pretende el rescate y reubicación de 1,585 plantas.

7. ACCIONES PARA ASEGURAR EL 80% DE SUPERVIVENCIA

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892

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.

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.

Poda

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

Al realizar la poda, deberán eliminarse aquellas plantas epífitas que crezcan sobre las plantas, tales como bejucos, a fin de que alcancen su capacidad máxima de crecimiento. Las investigaciones muestran que el crecimiento de árboles libres de bejucos es dos veces mayor





03892

que el crecimiento de árboles con bejucos en la copa (Consideraciones para Árboles Semilleros en Bosques Tropicales bajo Manejo en Bolivia, 2003).

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.

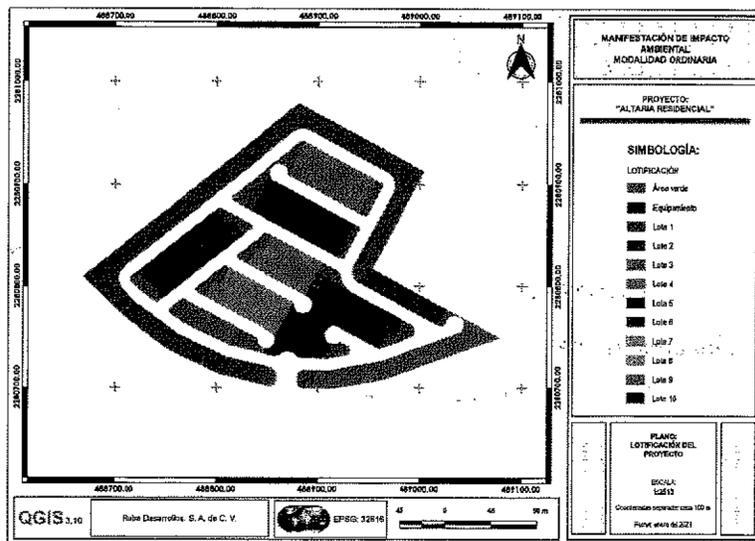
Señalización

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.

8. SITIO DE REUBICACIÓN

Como área de reubicación se propone la superficie de 6,244.58 m2 que se tienen proyectados como áreas verdes del proyecto, ya que posee el mismo ecosistema que el que será aprovechado, como se muestra en el siguiente plano.

Figura 2.- Sitios de Reubicación de Flora rescatada





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

03892

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "ALTARIA RESIDENCIAL"

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:

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												

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 15 y 16 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 22 de mayo de 2021

C. c. e. p. Mtro. Fernando Antonio Paredes Castillo.- Unidad Coordinadora de Delegaciones.-

SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx

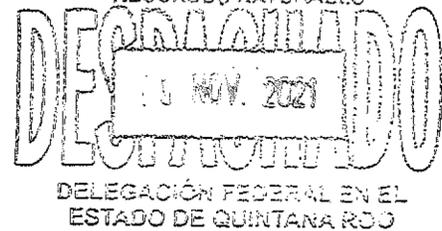
Biol. Horacio Bonfil Sánchez.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D. F.- dgdfs@semarnat.gob.mx.

Unidad Administrativa de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.

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

Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. secretario_sema@qroo.gob.mx

Minutario.



MGER / YMG / SFA

Bitácora: 23/DS-0124/03/21





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT
en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Fauna "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892

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

1. INTRODUCCIÓN

El presente Programa de Rescate de Fauna considera medidas de mitigación aplicables a la fauna silvestre nativa potencialmente afectada en las diferentes etapas del proyecto que se pretende en el predio.

El plan de medidas de mitigación a implementar tiene por finalidad el rescate y relocalización de individuos, así como evitar o disminuir los efectos adversos de las obras o actividades ejecutadas durante los procesos de preparación, construcción y operación del proyecto.

El rescate de fauna se aplicará para los ejemplares que se encuentren en el área de aprovechamiento del proyecto. La reubicación se realizará en las áreas de reubicación que plantea el proyecto, ya que presentarán las mismas condiciones similares a las de su hábitat original y en los cuales los individuos de fauna encontrarán todas las posibilidades de supervivencia.

2. JUSTIFICACIÓN

Este programa tiene la finalidad de dar a conocer los métodos y técnicas que se aplicarán durante el rescate de la fauna silvestre que incida en el área de aprovechamiento del proyecto; y se elabora como una medida preventiva para evitar que el desarrollo del proyecto afecte a la fauna asociada al sistema ambiental.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

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

4. ALCANCES DEL PROGRAMA

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

Rescatar el mayor porcentaje de ejemplares de fauna 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 rescate de fauna incluye 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 faunística del predio.

5. PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE EL RESCATE DE FAUNA SILVESTRE.





03892

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

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

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

Otro aspecto considerable, es conocer el grado de movimiento de las especies entre parches, ya que estos pueden cubrir kilómetros en especies de gran capacidad de movimiento o bien unos pocos metros entre organismos con movilidad limitada. En algunos casos, los parches pueden estar conectados por corredores biológicos, los cuales pueden ser parches alargados, cursos de agua o incluso caminos y carreteras.

Una metapoblación incluye también parches parcialmente no ocupados por individuos de una especie focal, por lo que, en un escenario ideal, el rescate y la relocalización de especies deberá ser realizado en aquellos parches no ocupados o parcialmente ocupados que presentan las condiciones de hábitat que requiere la especie de interés. Sin embargo, para que una recolocación sea exitosa, es necesario conocer la existencia de potenciales competidores y/o depredadores que podrían limitar su establecimiento.

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

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

6. METODOLOGÍA GENERAL

El plan de acción de este programa incluyó como primera actividad el reconocimiento del área en el que será aplicado el rescate, para lo cual se realizó un exhaustivo estudio con la finalidad de identificar los puntos específicos donde se concentrarán las acciones de rescate, y de aquellas áreas donde la fauna mostró mayor actividad. Esta actividad también tuvo la finalidad de maximizar la eficiencia del rescate, disminuyendo el tiempo de traslado entre parches y reduciendo el esfuerzo en zonas con baja densidad





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT
en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Fauna "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892

poblacional; de igual manera, se tuvo la oportunidad de identificar los parches donde serán reubicados los individuos (en caso de ser necesario) de acuerdo con el modelo propuesto.

La segunda actividad por realizar consistió en determinar los métodos específicos (activos y pasivos) que serán aplicados durante el rescate, por cada grupo faunístico; así como las medidas de protección *in situ* que se aplicarán sobre el hábitat de la fauna y que se describen a continuación.

7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA SILVESTRE.

UNO. Previo al inicio de cualquier actividad se realizará la búsqueda de nidos o madrigueras en la superficie de aprovechamiento, y en caso de un resultado positivo, el nido o la madriguera será marcado con estacas y cinta precautoria; y posteriormente será georreferenciado y registrado en bitácora.

DOS. Toda madriguera o nido registrado, permanecerá bajo observación durante un lapso de 48 horas, con la finalidad de determinar si se trata de un refugio activo o en estado de abandono.

TRES. Si la madriguera o el nido resulta estar activo, se procederá a la aplicación de las técnicas de rescate que se proponen en el VIII.2 del presente documento.

CUATRO. Se colocará cinta precautoria con la leyenda "PROHIBIDO EL PASO" en forma perimetral a las áreas que serán conservadas en estado natural y que servirán para el resguardo o reubicación de la fauna rescatada durante la realización de las obras.

CINCO. Se establecerá en el contrato de cualquier persona que labore en la ejecución del proyecto, las siguientes cláusulas:

- Queda estrictamente prohibida la extracción, captura, caza, comercialización, alimentación y en general cualquier actividad que ocasione un daño directo o indirecto sobre cualquier ejemplar de fauna silvestre, esté o no dentro del área de aprovechamiento.
- Cualquier persona que sea sorprendida causando daños a la fauna silvestre, ya sea al interior del predio o en sus inmediaciones, será amonestada verbalmente y por escrito; y en caso de reincidencia será suspendido del cargo que le fuera encomendado.

SEIS. Los residuos orgánicos que se generen, principalmente restos de comida serán almacenados en los contenedores que se instalarán para tal fin, con la finalidad de evitar que dichos residuos resulten un atractivo para la fauna silvestre, reduciendo así, su probabilidad de incidencia dentro de la superficie de aprovechamiento.

SIETE. Se elaborará un tríptico informativo dirigido a todo el personal de la obra en donde se describirán todas y cada una de las medidas aquí propuestas. Así mismo, en dicho documento se informará de las especies con mayor probabilidad de incidencia en el predio y su zona de influencia, a través de fichas técnicas complementadas con imágenes fotográficas.

8. MÉTODOS ESPECÍFICOS DE RESCATE

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

a. Métodos pasivos

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





03892

a.1. Método de ahuyentamiento sonoro

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

Ventajas: Muy efectiva, no implica costos ni daño físico al ejemplar; y desde luego, es práctico y puede ser aplicado por cualquier persona con capacidad de habla.

Desventajas: Requiere del conocimiento y la experiencia previa para aplicar el sonido correcto según la especie; debe aplicarse a una distancia prudente de tal manera que el sonido emitido pueda llegar al campo auditivo del animal. Es ineficiente para especies que carecen del sentido auditivo o que perciben ondas sonoras de baja frecuencia.

Aplicación por grupo faunístico: Aves, reptiles y mamíferos.

a.2. Método de acarreo en grupo

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

Ventajas: Muy efectiva y no implica costo alguno; y desde luego, es práctico y puede ser aplicado por cualquier persona con capacidad motriz.

Desventajas: Requiere de coordinación en grupo y gran capacidad de movimiento. Provoca estrés temporal en el individuo; y no resulta efectiva sobre especies adaptadas a la presencia humana o a las condiciones urbanas del medio. Puede ocasionar daños al ejemplar por aplastamiento o lesión durante su escape.

a.3. Método de espera pasiva

Aplicación por grupo faunístico: Reptiles y mamíferos.

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

Ventajas: No implica costo alguno; no requiere de personal calificado, ni esfuerzo físico; no provoca estrés ni daño físico al ejemplar.

Desventajas: Poco efectiva, ya que el animal puede reconocer el sitio como una zona segura y en consecuencia permanecerá al interior del área de aprovechamiento. No se tiene control sobre el individuo ni sobre sus rutas de desplazamiento.

Aplicación por grupo faunístico: Aves, reptiles y mamíferos.

b. Métodos activos

b.1. Método de trampeo

Estos métodos sólo serán utilizados en casos extremos, cuando el ejemplar no pueda ser retirado del predio a través de los métodos pasivos descritos previamente, y sólo si representan un riesgo para el





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT
en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Fauna "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892

personal de la obra, o en su caso, cuando el desarrollo del proyecto ponga en riesgo la integridad física del animal. Es importante mencionar que para su aplicación se contratará el servicio de un profesional especializado.

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

Ventajas: Garantiza el retiro del ejemplar del área de aprovechamiento proyectada y puede ser aplicado por dos o menos personas.

Desventajas: Requiere de experiencia y conocimientos previos sobre el manejo y uso de las trampas según el grupo faunístico. Implica costos según la calidad de las trampas. Su aplicación deber ser realizada por un especialista en la materia.

Ocasiona estrés prolongado en el animal y en casos extremos puede provocar su muerte. Demanda muchas horas hombre. El cebo utilizado en las trampas puede resultar un atrayente para fauna no deseada.

Aplicación por grupo faunístico: Aves, reptiles y mamíferos.

Algunas de las trampas que se utilizan comúnmente son las Sherman, Tomahawk y redes de niebla.

b.2. Método de captura directa

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

Ventajas: Garantiza el retiro del ejemplar del área de aprovechamiento proyectada y puede ser aplicado por una sólo persona.

Desventajas: Requiere de experiencia y conocimientos previos sobre el manejo y uso de los instrumentos. Implica un costo medio según la calidad del equipo utilizado. Su aplicación deber ser realizada por un especialista en la materia. Ocasiona estrés prolongado en el animal. Demanda gran esfuerzo físico y capacidad técnica para manipular al ejemplar.

Aplicación por grupo faunístico: Reptiles y mamíferos.

Algunos de los instrumentos que se utilizan comúnmente son las pinzas, ganchos herpetológicos, redes y lazos con tope, según el grupo faunístico que se maneje. Algunos ejemplos se muestran en las imágenes siguientes:

9. Requerimiento de personal

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

Requerimiento de material y equipo



Handwritten signature or mark



03892

En la siguiente tabla se presenta el listado de materiales y equipo que serán utilizados únicamente durante la aplicación de los métodos activos descritos en el apartado 8.2; ya que los métodos pasivos no implican el uso de instrumento alguno.

EQUIPO NECESARIO	CANTIDAD
Trampa Sherman	3
Trampa Tomahawk	5
Red de niebla	2
Pinza herpetológica	6
Gancho herpetológico	6
Lazo con tope	6
Red	6

10. Manejo de los ejemplares capturados

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11. Manejo de los ejemplares hasta el sitio de liberación

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

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

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

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

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

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT
en el Estado de Quintana Roo

Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Fauna "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892

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

12. Especies objetivo

La identificación de las especies que serán objeto del rescate se llevó a cabo a través del estudio de sitio realizado en la superficie de aprovechamiento (ver capítulo 5), de tal manera que en las tablas siguientes sólo se presenta el listado taxonómico de dichas especies (excluyendo las especies exóticas), bajo el supuesto de que pudieran ser afectadas con el desplante del proyecto.

AVES			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Águila caminera
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rufia</i>	Colibrí canelo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
Columbiformes	Columbidae	<i>Colombina talpacoti</i>	Tortolita
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada
Galliformes	Cruidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	Habia coronada
Passeriformes	Certhiidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perfita azuligris
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara yucateca
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yucas</i>	Chara verde
Passeriformes	Corvidae	<i>Psittorhinus morio</i>	Chara papán
Passeriformes	Corvidae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Fruitero garganta amarilla
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus auratus</i>	Bolsero yucateco
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus givus</i>	Cenzontle
Passeriformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Chivirín de carolina
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	X'takay
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirini
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejirrufo
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bejeño

REPTILES			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis lateralis</i>	Culebra lagartijera común
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla café
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo pardo
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis sericeus</i>	Abaniquillo seroso
Squamata	Dipsadidae	<i>Tropidodipsas sartorii</i>	Culebra caracolera
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko casero común
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada

REPTILES			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa
Squamata	Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	Lagartija arcoiris

MAMÍFEROS			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coati
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Tzereque
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla gris





03892

De acuerdo con los datos presentados en las tablas anteriores, el esfuerzo de rescate de centrará en 41 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos dentro del predio del proyecto, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 24 especies distribuidas en 7 órdenes y 17 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles representados por 8 especies distribuidas en 1 orden y 97 familias; y finalmente los mamíferos con 6 especies distribuidas en 3 órdenes y 5 familias.

13. Resultados esperados

Con la correcta aplicación del programa que se propone, aunado a que el desmonte será realizado por etapas, lo que permitirá anticipar la presencia de fauna en el sitio, se espera el 100 % de éxito en el rescate de las especies propuestas, en el supuesto de que pudieran verse afectadas con el desarrollo del proyecto; así mismo, con el cumplimiento de las reglas de operación planteadas se espera el 100 % de supervivencia de los ejemplares rescatados; sin embargo, dicho éxito sólo podrá ser alcanzado siempre y cuando el programa sea aplicado por un especialista en la materia, de tal manera que se tiene contemplada la contratación de dicho personal durante la ejecución del proyecto.

14. Cronograma de actividades

El presente programa se pretende ejecutar en un lapso de 5 años que es el plazo considerado para la ejecución del cambio de uso de suelo, iniciando de manera previa a la realización de cualquier obra o actividad proyectada, en apego a los tiempos establecidos para el desarrollo del presente proyecto.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
ETAPA DEL RESCATE:	Previo al inicio y durante la ejecución del CUSTF																
ACTIVIDADES	(*)	CUATRIMESTRES															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Monitoreo de la superficie de aprovechamiento																	
Identificación de los ejemplares a rescatar																	
Rescate																	
Traslado al sitio de liberación																	
Monitoreo de los ejemplares liberados																	

15. Sitio de liberación

Como sitio de liberación se propone una extensa zona con vegetación de Selva mediana subperennifolia ubicado al Noroeste del predio, la cual cuenta con una superficie de 118.48 hectáreas, tal como se muestra en el siguiente plano.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT
en el Estado de Quintana Roo

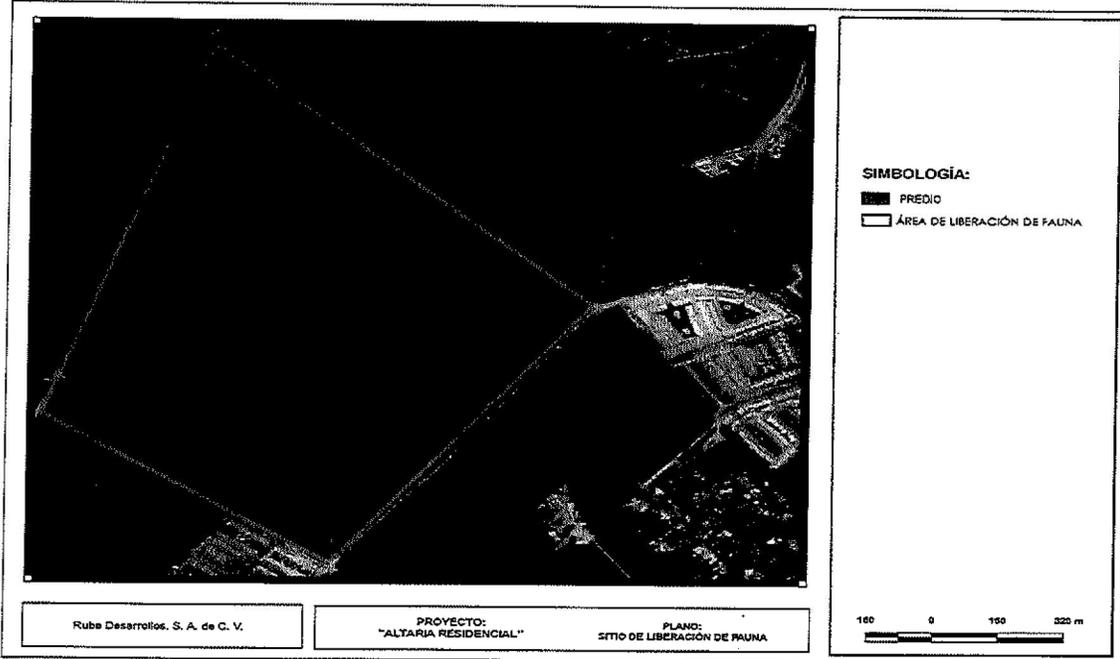
Unidad de Aprovechamiento y Restauración
de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1288/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Fauna "ALTARIA RESIDENCIAL"

03892



ATENTAMENTE DELEGACION FEDERAL EN QUINTANA ROO

"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 51 y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Sr. de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación de la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."



C. MARIA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

* Oficio 00291 de fecha 12 de Julio de 2021

C. c. e. p. Mtro. Fernando Antonio Paredes Castillo.- Unidad Coordinadora de Delegaciones.SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx

Biol. Horacio Bonfil Sánchez.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D. F.- dggfs@semarnat.gob.mx.

Unidad Administrativa de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.

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

Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. secretario_sema@qroo.gob.mx
Minutario.

DECLARADO
19 NOV. 2021

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

MGER / YMG / SPA

Bitácora: 23/DS-0124/03/21

