



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, Bitácora número **23/DS-0004/08/20**
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular de persona física y código QR de las páginas de la 1 a la 39.
- 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-02-2021-SIPOT-1T-FXXVII, en la sesión celebrada el 16 de abril de 2021.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_02_2021_SIPOT_1T_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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

Bitácora: 23/DS-0004/08/20

Chetumal, Quintana Roo, 15 de enero de 2021

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

C. MARÍA CLAUDIA VALENCIA DÍAZ
REPRESENTANTE LEGAL
RUBA DESARROLLOS, S.A. DE C.V.
CALLE [REDACTED]

Recibo Original
Isidro Ponce de León
[Signature]
26/01/2021

TELÉFONO: [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Representante Legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.858 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **VITALÁ 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 27 de julio de 2020, recibido en esta Delegación Federal el 04 de agosto de 2020, C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Representante Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.858 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **VITALÁ 2**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original del Formato FF-SEMARNAT-030, solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 27 de julio de 2020.
- b) Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,717 (Son Mil setecientos diecisiete pesos 00/100 M. N.) por concepto de pago de derechos por la recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización de solicitud de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales.
- c) Original y copia impresa del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y su respaldo en 2 CDs.
- d) Copia simple de la identificación oficial expedida por el Instituto Federal electoral a nombre de la C. María Claudia Valencia Díaz.
- e) Copia simple cotejada de la Escritura No. 19,805 de fecha 15 de agosto de 2007, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Chihuahua bajo el folio mercantil electrónico No. 23817*10 el día 24 de agosto de 2007, referente a la protocolización del acta de asamblea en la cual en su cláusula segunda "PAREL CONSTRUCCIONES" S.A. de C.V. cambia su denominación social por la de "RUBA DESARROLLOS" S.A. DE C.V.
- f) Copia simple cotejada de la Escritura pública No. 82,404 de fecha 20 de diciembre de 2019, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Chihuahua el día 10 de enero del 2020, bajo el folio mercantil electrónico número 23817; referente al poder y mandato especial en el cual "RUBA DESARROLLOS" S.A. DE C.V. le concede a favor de la C. María Claudia Valencia Díaz.

[Signature]
1 de 39



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

- g) Copia simple cotejada de la Escritura pública No. P.A. 109919 de fecha 30 de agosto de 2019, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo bajo el folio mercantil número 246682, 246685 y 246685 de fecha 23 de septiembre de 2019 referente a la certificación de medidas y colindancias y un contrato de compraventa con reserva de dominio, en el cual en la cláusula primera los inmuebles quedaron de la siguiente manera:
- 1.- Supermanzana 316, Manzana 35, Lote 07, Avenida Fonatur, del poblado Alfredo V. Bonfil, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 22,842.49 m2.
 - 2.- Supermanzana 316, Manzana 35, Lote 07, Avenida Fonatur, del poblado Alfredo V. Bonfil, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 1,433.91 m2.
 - 3.- Supermanzana 316, Manzana 35, Lote 07, Avenida Fonatur, del poblado Alfredo V. Bonfil, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 14,254.74 m2.
- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0756/2020 FOLIO 001724 de fecha 13 de agosto de 2020, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado "Vitala 2", a ubicarse en el Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0784/2020 FOLIO 02185 de fecha 25 de agosto de 2020, esta Delegación Federal, requirió a C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Representante Legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **VITALÁ 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez 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 verificación de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, se pudo constatar en los archivos de esta Unidad Administrativa que el predio objeto del presente proyecto cuenta con un procedimiento administrativo instaurada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) mediante oficio PFFPA/QROO/SJ/57/0053/2008 con fecha 02 de abril de 2008. Por lo tanto deberá de presentar la Resolución administrativa en materia forestal, asimismo en caso de modificar la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de presentar los ajustes de los diferentes capítulos del ETJ que considere oportunos.

De acuerdo a la revisión del proyecto se pudo observar que el formato con el cual se realizaron los diferentes apartados del Estudio Técnico Justificativo, fue de Documento Técnico Unificado modalidad A y no así con los apartados del ETJ de acuerdo al artículo 121 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV y 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Por lo tanto, deberá de ajustar los capítulos del presente proyecto a los apartados de ETJ.

Capítulo IV. El artículo 121 del Reglamento de la LGDFS en su fracción III, indica que el ETJ debe presentar una descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio; sin embargo, el promovente presentó en el capítulo III (Capítulo IV) una descripción de los elementos físicos y biológicos de un



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N.º 03/ARRN/0175/2021

00208

"Sistema Ambiental". Por lo tanto, deberá de realizar nuevamente dicho capítulo, ya que el trámite en evaluación se trata de un ETJ y no un Documento Técnico Unificado Modalidad A, presentando los planos, metodologías de muestreo, cálculos de diversidad, etc.

En el capítulo VI, mismo que debería de ser el capítulo V de acuerdo al artículo 121 del Reglamento de la LGDFS, si bien se observan unas tablas donde se presentan los cálculos de los volúmenes a obtenerse por estrato (arbóreo y arbustivo), para una mejor evaluación, se requiere presentar una tabla donde se incluya tanto el estrato arbóreo como el arbustivo en donde se pueda observar de forma conjunta (sumatoria), las estimaciones realizadas para ambos estratos, en dichas tablas se deberá presentar el: Nombre científico de las especies, Nombre común, Numero de Individuos por hectárea, Área basal y VTA en m³ de la superficie de cambio de uso de suelo, ya que, lo presento de manera separada por lo que se requiere la información en conjunto.

En el capítulo IX, mismo que debería de ser el capítulo VIII de acuerdo al artículo 121 del Reglamento de la LGDFS, se deberá identificar y cuantificar el efecto negativo que se generará como resultado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, identificando los impactos directos e indirectos del proyecto, es decir, deberá de presentar la metodología mediante la cual se identificaron y cuantificaron los impactos negativos adversos, esto debido a que solamente presento un listado de los impactos negativos en el presente apartado.

En el caso del capítulo X, deberá aportar los argumentos que demuestren que el proyecto cumple con los criterios de excepcionalidad que señala el Artículo 93 primer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (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), mediante el análisis de la información vertida en los diferentes apartados del ETJ:

- Para el caso de que se mitigue la erosión de suelo: deberá de presentar las estimaciones de la erosión potencial, actual y aquella que se tendría tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación, presentando un análisis de los resultados obtenidos en los tres escenarios y demostrar que por la implementación del proyecto se podrán mitigar la erosión de los suelos en las áreas afectadas por el CUSTF. Asimismo, deberán presentar sus respectivas memorias de cálculo en digital en formato Excel sin restricciones.
- Para el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen: se requiere se presenten dichas estimaciones para los siguientes tres escenarios: i) Cálculo de la tasa de erosión sin proyecto; ii) cálculo de la tasa de erosión sin proyecto y iii) cálculo de la tasa de erosión tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación y así demostrar que la captación de agua se verá mitigada en las áreas de remoción de vegetación. Dichas estimaciones deberán estar acompañadas con sus respectivas memorias de cálculo en digital (formato Excel).

Deberá de complementar el Programa de Rescate y Reubicación de Flora de la vegetación forestal por afectar así como su adaptación al nuevo hábitat, presentando lo siguiente, Objetivo general y objetivos particulares, las acciones que aseguren la supervivencia de las especies al menos en un 80% y el cronograma de actividades mismo que deberá de ser por lo menos de 6 años con el fin de garantizar el mantenimiento y sobrevivencia de los ejemplares reubicados, esto de acuerdo al decreto por el que se adiciona el artículo 123 bis



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00298

al reglamento de la ley general de Desarrollo Forestal Sustentable Publicado en el Diario Oficial el 24 de Febrero de 2014.

- IV. Que mediante ESCRITO de fecha 21 de octubre de 2020, recibido en esta Delegación Federal el día 21 de octubre de 2020, C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Representante Legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0784/2020 FOLIO 02185 de fecha 25 de agosto de 2020, la cual cumplió con lo requerido.
- V. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1027/2020 FOLIO 002793 de fecha 17 de noviembre de 2020 recibido el 23 de noviembre de 2020, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **VITALÁ 2**, con ubicación en el o los municipio(s) Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.
- VI. Que mediante oficio ACTA R/V/2020 de fecha 27 de noviembre de 2020, recibido en esta Delegación Federal el día 27 de noviembre de 2020, 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 **VITALÁ 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, que mediante Acta de la Quinta Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/V/2020) de fecha 27 de noviembre de 2020, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo emitió su opinión técnica como No Favorable.

- VII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1068/2020 de fecha 27 de noviembre de 2020 esta Delegación Federal notificó a C. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Representante Legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **VITALÁ 2** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:
 - 1.- Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
 - 2.- Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar en cada lote, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
 - 3.- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
 - 4.- Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
 - 5.- Verificar el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
 - 6.- Que las especies de flora que se pretendan 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,



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00208

Subcuenca y/o sistema ambiental.

7.- Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.

8.- Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.

- viii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 09 de diciembre de 2020 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se corroboraron los siguientes coordenadas de la superficie de Cambio de Uso de Suelo (CUS): V4: X-512941 Y-2336380; V10: X-512834 Y-2336423; V18: X-512839 Y-2336471 que corresponden al polígono 1; así como el V23: X-512985 Y-2336402 y V71: X-512913 Y-2336496 las cuales corresponden al polígono 2, y si correspondieron a los verificados en el recorrido.

La superficie de 2.858 hectáreas si corresponde a lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) de igual forma la vegetación corresponde a selva mediana subperennifolia y si corresponde a lo señalado en el ETJ.

Durante el recorrido efectuado en el predio, no se observó remoción de vegetación forestal.

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

La vegetación se encuentra en estado secundaria y esta en proceso de recuperación.

Durante el recorrido efectuado, se corroboró que las especies de flora observadas en el predio, si corresponden a las manifestadas en el ETJ.

Durante el recorrido efectuado en el predio, no se observaron otras especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 de las reportadas en el ETJ.

Para corroborar el volumen de materias primas forestales presentado en el ETJ se corroboraron los siguientes sitios del inventario forestal: Sitio 1 X-512865 Y-2336548; Sitio 2 X-512947 Y-2336548; Sitio 5 X-512947 Y-2336503; los cuales si coincidieron los datos dasométricos.

- ix. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1128/20 FOLIO 03214 de fecha 15 de diciembre de 2020, 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 120, 121, 122, 123 y 124 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 Representante Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$204,681.01 (doscientos cuatro mil seiscientos ochenta y uno pesos 01/100 MLN.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00208

actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.15 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- x. Que mediante ESCRITO de fecha 06 de enero de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 06 de enero de 2021, C. María Claudia Valencia Díaz en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ **204,681.01 (doscientos cuatro mil seiscientos ochenta y uno pesos 01/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.15 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- xi. Que a la fecha de la Resolución del presente tramite no se ha recibido opinión por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

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 120 al 127 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 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

00208

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 27 de Julio de 2020, el cual fue signado por C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Representante Legal, 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 2.858 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **VITALÁ 2**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y 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.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y 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. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, 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 requerido 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 120, párrafo segundo 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 Representante Legal, así como por LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

30218

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 120, párrafo segundo 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 cotejada de la Escritura No. 19,805 de fecha 15 de agosto de 2007, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Chihuahua bajo el folio mercantil electrónico No. 23817*10 el día 24 de agosto de 2007, referente a la protocolización del acta de asamblea en la cual en su cláusula segunda "PAREL CONSTRUCCIONES" S.A. de C.V. cambia su denominación social por la de "RUBA DESARROLLOS" S.A. DE C.V.
- b) Copia simple cotejada de la Escritura pública No. 82,404 de fecha 20 de diciembre de 2019, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Chihuahua el día 10 de enero del 2020, bajo el folio mercantil electrónico número 23817; referente al poder y mandato especial en el cual "RUBA DESARROLLOS" S.A. DE C.V. le concede a favor de la C. María Claudia Valencia Díaz.
- c) Copia simple cotejada de la Escritura pública No. P.A. 109919 de fecha 30 de agosto de 2019, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo bajo el folio mercantil número 246682, 246685 y 246685 de fecha 23 de septiembre de 2019 referente a la certificación de medidas y colindancias y un contrato de compraventa con reserva de dominio, en el cual en la cláusula primera los inmuebles quedaron de la siguiente manera:
 - 1.- Supermanzana 316, Manzana 35, Lote 07, Avenida Fonatur, del poblado Alfredo V. Bonfil, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 22,842.49 m2.
 - 2.- Supermanzana 316, Manzana 35, Lote 07, Avenida Fonatur, del poblado Alfredo V. Bonfil, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 1,433.91 m2.
 - 3.- Supermanzana 316, Manzana 35, Lote 07, Avenida Fonatur, del poblado Alfredo V. Bonfil, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 14,254.74 m2.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

V.- *Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*

VI.- *Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*

VII.- *Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*

VIII.- *Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*

IX.- *Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;*

X.- *Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;*

XI.- *Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;*

XII.- *Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*

XIII.- *Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*

XIV.- *Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*

XV.- *En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 27 de Julio de 2020 y 21 de Octubre de 2020, 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 120 y 121 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:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

30208

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:

Composición de especies

Para el análisis de este atributo de la Biodiversidad se consideraron los datos de diversidad específica obtenidos del inventario forestal y del inventario faunístico para el predio del proyecto y la unidad testigo, es decir, el número de especies presentes en la comunidad a nivel de todo el ecosistema (diversidad gamma) y por estrato de la vegetación o grupo faunístico en cada unidad de análisis (diversidad alfa).

Flora silvestre

A nivel del sistema ambiental se tuvo el registro de 90 especies de flora silvestre dentro de la unidad testigo, distribuidas en 37 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (15 en total); seguida de la familia Sapotaceae con 6 especies; la familia Moraceae con 6 registros; y finalmente las familias Arecaceae, Boraginaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae y Orquidaceae con 4 especies cada una.

También se constató la existencia de 57 especies de flora silvestre en el estrato arbóreo, distribuidas en 27 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (12 en total); seguida de la familia Sapotaceae con 6 registros; y finalmente la familia Moraceae con 4 registros.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

A nivel del estrato arbustivo se constató la existencia de 48 especies de flora silvestre, distribuidas en 25 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (7 en total); seguida de la familia Sapotaceae con 6 y Moraceae con 5 registros, respectivamente; y finalmente la familia Polygonaceae con 3 registros.

Finalmente, a nivel del estrato herbáceo se constató la existencia de 47 especies de flora silvestre, distribuidas en 24 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (7 en total); seguida de la familia Arecaceae con 4 registros; y finalmente las familias Euphorbiaceae, Moraceae, Polygonaceae, Sapotaceae y Vitaceae con 3 registros cada una.

En lo que respecta a las epífitas vasculares, se pudo constatar la existencia de 11 especies distribuidas en 5 familias de las cuales, la más importante fue la Orchidaceae con el mayor número de registros (4 en total); seguida de las familias Bromeliaceae y Cactaceae con dos registros cada una.

Por otra parte, a nivel de la superficie de CUSTF, se obtuvo el registro de 41 especies distribuidas en 23 familias; de las cuales las más importantes son la Fabaceae con 7 especies; seguida de la familia Sapotaceae con 5 registros; y finalmente las familias Moraceae, Polygonaceae y Sapindaceae con 3 especies cada una.

A nivel del estrato arbóreo se obtuvo el registro de 23 especies distribuidas en 14 familias; de las cuales la más importante es la Sapotaceae con 5 especies; seguida de las familias Fabaceae y Moraceae con 3 especies.

En el estrato arbustivo se obtuvo el registro de 24 especies distribuidas en 13 familias; de las cuales la más importante es la Fabaceae con 6 especies; seguida de la familia Moraceae con 3 registros.

En cuanto al estrato herbáceo se obtuvo el registro de 19 especies distribuidas en 14 familias; de las cuales las más importantes son la Euphorbiaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Sapindaceae y Sapotaceae con 3 registros cada una.

En otro orden de ideas, tenemos que, para el ecosistema de Selva mediana subperennifolia, de acuerdo con la literatura especializada, se tiene reportada la existencia de 300 especies de flora silvestre y 5 especies protegidas. A nivel de familias se ha llegado a reportar hasta 39; de las cuales la familia Fabaceae puede estar representadas hasta por 228 especies. En lo que concierne a las epífitas vasculares, sólo para la familia Orquídeae en el Estado de Quintana Roo están representadas por 112 especies; esto es, aproximadamente 6.6% de la diversidad de angiospermas en el estado. Estas 112 especies representan también 87 % de las especies de orquídeas en la Península de Yucatán (Carnevali y colaboradores, 2001). Aguirre León ha estimado que existen alrededor de 1,377 especies de epífitas en México, 28 familias y 217 géneros (de los cuales 191 son de plantas con semillas y 26 de helechos)

Luego entonces, si hacemos un análisis comparativo entre los resultados de diversidad o riqueza específica registrados a nivel del predio del proyecto, a nivel del predio testigo en el sistema ambiental y finalmente a nivel de ecosistema de Selva mediana subperennifolia podemos determinar que la riqueza específica o diversidad de especies a nivel del ecosistema de Selva mediana subperennifolia (según la literatura especializada), es mayor que a nivel de lo reportado



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

en el sistema ambiental y que lo registrado a nivel de la superficie de CUSTF; considerando que la riqueza específica de especies en el sistema ambiental (predio testigo), representa el 30% del total de especies reportadas para Selva mediana subperennifolia; mientras que la riqueza específica de la superficie de CUSTF representa el 13.66%. En lo que concierne a las epífitas, sólo el predio testigo registró el 5.37% del total de especies de la familia Orchidaceae reportado a nivel Estatal; en tanto que a nivel del predio del proyecto no se reportaron especies pertenecientes a este grupo botánico.

Ahora bien, si comparamos los registros del predio testigo con los registros del predio del proyecto, la composición de especies a nivel del predio testigo, es ligeramente superior a la reportada para el predio del proyecto, ya que existe una diferencia marcada de 49 especies de plantas vasculares a favor de la unidad testigo, mientras que en el número de familias la diferencia es de 14, 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 8 especies, siendo mayor en el predio testigo. Por otra parte, observamos que la diferencia en el número de plantas epífitas es de 11 especies; y para orquídeas es de 4 especies, puesto que el predio del proyecto no reportó la presencia de este grupo florístico. En todos los casos es mayor el número a nivel del predio testigo.

Ahora bien, comparando cada estrato de la vegetación a nivel del predio testigo, con cada estrato de la vegetación a nivel del predio del proyecto se observa que la unidad testigo dentro del sistema ambiental, presenta una mayor riqueza específica a nivel de todos los estratos incluso a nivel de epífitas vasculares, pues supera por mucho el número de especies presentes en esos estratos, que lo reportado a nivel de la superficie de CUSTF. Esto nos permite asumir que la unidad testigo presenta una mejor estructura y composición, pues el estrato arbóreo y las orquídeas son indicadores del buen estado de conservación de un ecosistema.

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies, tanto a nivel del predio testigo, como a nivel del predio del proyecto, en suma, obtenemos el registro de 95 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 36 especies; así mismo, se determinó que 5 especies fueron registradas en la superficie de CUSTF, pero no en el predio testigo; mientras que 54 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 (Whittaker, 1972). A diferencia de las diversidades alfa y gamma que pueden ser medidas fácilmente en función del número de especies, la medición de la diversidad beta es de una dimensión diferente porque está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Magurran, 1988; Wilson y Shmida, 1984).

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

sitio B.

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (unidad testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($I_j = 0.38$) es inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total; sin embargo, dicha disimilitud se debe a que el 87.80% de las especies registradas en la superficie de CUSTF, se encuentran presentes dentro de la unidad testigo; en tanto que el sistema ambiental registro 54 especies adicionales a las compartidas, lo que eleva su riqueza específica en comparación con el área de CUSTF.

Estructura del ecosistema

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

De acuerdo con los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo 4 para para las especies que componen la vegetación a nivel de la unidad testigo, tenemos lo siguiente.

ESTRATO ARBÓREO		ESTRATO ARBUSTIVO		ESTRATO HERBACEO	
ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI
<i>Manilkara zapota</i>	57.26	<i>Thrinax radlata</i>	20.89	<i>Nectandra coriacea</i>	18.46
<i>Piscidia pisciputa</i>	24.28	<i>Manilkara zapota</i>	19.60	<i>Bromelia karatas</i>	13.21
<i>Metopium brownei</i>	17.23	<i>Drypetes lateriflora</i>	13.61	<i>Manilkara zapota</i>	13.00
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	11.88	<i>Nectandra coriacea</i>	13.54	<i>Coccothrinax readii</i>	11.11
<i>Ficus padifolia</i>	10.32	<i>Diospyros cuneata</i>	13.24	<i>Metopium brownei</i>	10.53
<i>Vitex gaumeri</i>	9.55	<i>Metopium brownei</i>	10.31	<i>Coccoloba spicata</i>	10.10

Por otra parte, considerando los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo 5 para para las especies que componen la vegetación a nivel de la superficie de aprovechamiento, tenemos lo siguiente.

ESTRATO ARBÓREO		ESTRATO ARBUSTIVO		ESTRATO HERBACEO	
ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	74.33	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	55.46	<i>Gliricidia sepium</i>	33.65
<i>Ficus cotinifolia</i>	35.51	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	27.94	<i>Croton reflexifolius</i>	32.85
<i>Vitex gaumeri</i>	28.72	<i>Bursera simaruba</i>	27.05	<i>Pouteria campechiana</i>	32.48
<i>Metopium brownei</i>	27.19	<i>Metopium brownei</i>	26.39	<i>Serjania gonioarpa</i>	27.50
<i>Bursera simaruba</i>	26.25	<i>Diospyros cuneata</i>	24.21	<i>Randia longiloba</i>	26.80
<i>Cecropia peltata</i>	15.67	<i>Vitex gaumeri</i>	18.78	<i>Metopium brownei</i>	25.11

De acuerdo con los datos presentados con respecto a los índices de valor de importancia, tanto



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00208

para la unidad testigo como para la superficie de CUSTF, podemos concluir que la estructura del ecosistema presente en ambas unidades de análisis es similar con un comportamiento homogéneo en todos los estratos; 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; condición muy diferente a lo observado en la superficie de CUSTF, en donde la especie más importante predomina sobre el resto particularmente en el estrato arbustivo, disparándose su valor de IVI por encima del resto de las especies; indicando una distribución más heterogénea en cuanto a su composición.

Con base en lo anterior, concluimos que el ecosistema presente en la unidad testigo se encuentra mejor estructurado pues presenta igual número de especies representativas e importantes en todos los estratos, lo cual nos indica que el dosel o estrato superior se encuentra en una fase de madurez temprana, y el estrato intermedio y el sotobosque ostentan una buena calidad de regeneración. En el caso de la vegetación que se desarrolla en el predio del proyecto, observamos que ocurre todo lo contrario, pues a nivel del estrato arbustivo es donde se registró la mayor equidad en cuanto a la distribución de especies, lo cual nos indica claramente que se trata de un tipo de vegetación con una estructura menos definida y tendiente al estado secundario.

Por otro lado 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); lo cual se acentúa a nivel del predio del proyecto donde 3 de las especies más importantes a nivel del estrato arbóreo y arbustivo fueron *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam), *Metopium brownei* (Chechen) y *Buerera simaruba* (Chacah). Esto también lo confirma Ramos y Porter (2002).

Finalmente señalan que en el sotobosque o estrato herbáceo abundan las palmas *Chamaedora sifrizii* (xyaat), *Thrinax radiata* (chit) y *Coccothrinax readii* (nacax); sin embargo, sólo en la unidad testigo la especie *Thrinax radiata* (chit) es la más importante en el estrato arbustivo; y la cuarta más importante en el estrato herbáceo.

Finalmente, para el análisis de la estructura del ecosistema como un componente de la biodiversidad, considerando los cálculos del Índice de diversidad de Shannon / Wiener (1949), observamos lo siguiente.

SUPERFICIE DE CUSTF		UNIDAD TESTIGO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
ARBÓREO	H' = 1.05 decits/ind	H' = 1.55 decits/ind	ARBÓREO
ARBUSTIVO	H' = 1.18 decits/ind	H' = 1.58 decits/ind	ARBUSTIVO
HERBÁCEO	H' = 1.16 decits/ind	H' = 1.61 decits/ind	HERBÁCEO
PROMEDIO	1.13 decits/ind	1.58 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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

promedio del índice es mayor para el predio testigo, con una diferencia de 0.45 decits/ind. En lo que concierne a los estratos, se determina que los 3 estratos en la unidad testigo, ostenta una mayor diversidad que los registrados en la superficie de CUSTF; y que el estrato arbóreo en la unidad testigo es superior al reportado en la superficie de aprovechamiento con una diferencia de 0.50 decits/ind; en tanto que el estrato con mayor diversidad en la superficie de CUSTF es el arbustivo lo que indica que en esta unidad de análisis, el estrato arbustivo es más importante en el ecosistema de Selva mediana subperennifolia.

Estos datos nos indican que la estructura y composición de la vegetación de Selva mediana subperennifolia en el sistema ambiental, 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 del predio del proyecto el estrato arbustivo está mejor estructurado, 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 del sistema ambiental, 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 silvestre

Conforme a los datos de composición faunística presentados en el capítulo 4 del presente estudio, en el sistema ambiental se contó con un registro de 104 especies de fauna silvestre pertenecientes a cuatro grupos taxonómicos dentro del predio testigo, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 57 especies distribuidas en 10 órdenes y 26 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles representados por 28 especies distribuidas en 3 órdenes y 15 familias; los mamíferos con 15 especies distribuidas en 7 órdenes y 13 familias; y por último tenemos al grupo de los anfibios con 4 especies distribuidas en 3 familias y un orden.

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados en el capítulo 5 del presente estudio, en el predio del proyecto se registró un total de 21 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 14 especies distribuidas en 3 órdenes y 10 familias. Seguido en orden de importancia está el grupo de los reptiles representados por 5 especies distribuidas en 1 orden y 4 familias; y finalmente los mamíferos con 2 especies distribuidas en 2 órdenes y 2 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 reportadas; 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. Haciendo un análisis gráfico de estos datos obtenidos en las unidades de estudio, con los reportados para la Cuenca;



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

podemos determinar que 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 del sistema ambiental y de la superficie de CUSTF; y que lo reportado para el sistema ambiental es más diverso que lo observado en el predio del proyecto; considerando que la riqueza específica de especies del sistema ambiental representa el 14.18% del total de especies reportadas para la cuenca; mientras que la riqueza específica del predio del proyecto, tan sólo representa el 2.73%.

Ahora bien, comparando los registros de la unidad testigo, con los registros del predio del proyecto, podemos determinar que la riqueza específica o diversidad de especies de fauna silvestre a nivel del sistema ambiental es mayor que la registrada a nivel de la superficie de CUSTF; pues observamos que poseen una diferencia significativa de 84 especies (siendo mayor el número en el sistema ambiental); y un número de especies de aves también superior en el predio testigo con una diferencia de 43 especies. Es de notar que una de las principales diferencias entre ambas unidades de análisis es la presencia de 4 especies de anfibios en el sistema ambiental, 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. En cuanto a los mamíferos observamos que el sistema ambiental posee un mayor número de especies, pues supera al número reportado para la superficie de CUSTF por 13 registros; mientras que la diferencia en cuanto al número de especies de reptiles es de 23 registros, siempre mayor a nivel del sistema ambiental.

En otro orden de ideas, de acuerdo con el inventario faunístico realizado en ambas unidades de análisis, podemos determinar la ausencia-presencia de determinadas especies de fauna, conforme a lo siguiente.

De acuerdo con el análisis realizado en relación a la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel del predio testigo, como a nivel del predio del proyecto, obtenemos el registro de 104 especies entre ambas unidades de análisis, de las cuales comparten 21 especies; así mismo, determinamos que 83 especies fueron registradas sólo en el sistema ambiental pero no en la superficie de aprovechamiento; y todas las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF cuentan con registro dentro del sistema ambiental.

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (sistema ambiental y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($I_j = 0.20$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total. Esto se debe principalmente a que el 100% de las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF cuentan con registro dentro del sistema ambiental; es decir, el 100% de las especies registradas en el área de aprovechamiento, están presentes, ya sea en el sistema ambiental o en la cuenca, subcuenca o microcuenca.

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

PREDIO DEL PROYECTO		UNIDAD TESTIGO	
GRUPO	INDICE DE DIVERSIDAD	INDICE DE DIVERSIDAD	GRUPO
ANFIBIOS	H' = 0.00 decits/ind	H' = 0.42 decits/ind	ANFIBIOS
REPTILES	H' = 0.67 decits/ind	H' = 1.07 decits/ind	REPTILES
AVES	H' = 0.96 decits/ind	H' = 1.47 decits/ind	AVES
MAMÍFEROS	H' = 0.28 decits/ind	H' = 0.92 decits/ind	MAMÍFEROS
PROMEDIO	0.48 decits/ind	0.97 decits/ind	PROMEDIO



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00208

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 0.97 decits/ind para el sistema ambiental y de 0.48 decits/ind a nivel de la superficie de aprovechamiento; una diferencia de 0.46 decits/ind, lo que permite asumir que las especies reportadas para la superficie de CUSTF, también es posible encontrarlas dentro del sistema ambiental, y más aún dentro de la microcuenca; 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), contarán con corredores naturales para su adaptación al nuevo entorno, además que su germoplasma está representado en toda la extensión del sistema ambiental y de la Cuenca.

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

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

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

- Se mantendrá una superficie de 2,434.96 m² del predio, como áreas verdes, que serán utilizadas para la reubicación de las plantas que se obtengan del rescate. Dichas áreas, al conservar el 50% de su cobertura vegetal nativa, proveerá de espacios o refugios temporales para la fauna que será desplazada durante el cambio de uso del suelo.

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:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

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

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

Erosividad de la lluvia (R)

Se puede estimar utilizando la precipitación media anual de la región bajo estudio, seleccionándola en el mapa de la República donde existen 14 regiones. La región bajo estudio se asocia a un número de la región y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R; 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 1,000 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

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

$$R = (3.7745)(1,100) + (0.004540)(1,100)^2$$

$$R = 4,151.95 + (0.004540)(1,210,000)$$

$$R = 4,151.95 + 5,493.40$$

$$R = 9,645.435 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

Erosionabilidad del suelo (K)

Con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de erosionabilidad (K):

- Textura gruesa. Menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena.
- Textura media. Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.
- Textura fina. Más del 35% de arcilla.

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 5.3 del capítulo 5 del presente estudio, tenemos que la pendiente media de la superficie de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

CUSTF es de 0.75%, con una longitud analizada de 549.35 m. Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor LS se calcula como: $L=(\text{Lambda})m(0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

λ = 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= 200 m

Pendiente media del terreno= 3.06

Valor constante de "m" = 0.5

LS se calcula como:

$$LS= (200)0.5 [0.0138 + (0.00965) (3.06) + (0.00138) (3.06)^2]$$

$$LS= (14.14) [0.0138 + 0.029 + (0.00138) (9.3636)]$$

$$LS= (14.14) (0.0138 + 0.029 + 0.0129)$$

$$LS= (14.14) (0.056)$$

$$LS = 0.79$$

Erosión potencial

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

$$Ep= (9,645.435) (0.021) (0.79)$$

$$Ep= 159.59 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión potencial calculada nos indica que se perderían 159.59 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 15.95 mm (1.59 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, podemos afirmar que el suelo se perdería por procesos erosivos en su totalidad, en un plazo de 11 años, si consideramos que se estima una pérdida de 1.59 cm anuales (17.5 / 1.59), 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 cobertora a favor de la protección 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 1.59 cm de tierra de acuerdo con los cálculos realizados, por lo que no se alcanzaría el plazo de los 11 años que se requieren para que se erosione el suelo existente en la superficie de CUSTF.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

Finalmente, en cuanto al escenario de la erosión que considere las medidas de prevención se ha demostrado con antelación que EL CAMBIO DE USO DEL SUELO NO OCASIONARÁ LA EROSIÓN DEL SUELO. Si se ha demostrado dicha afirmación entonces como mitigar un efecto en el ambiente que no será producido; tomando en cuenta que las medidas de mitigación están diseñadas en disminuir los efectos negativos en el ambiente que se prevé puedan ser originados con el desarrollo del proyecto. Esto tiene su argumento principal en el apartado de la evaluación de los impactos ambientales, en donde no se identificaron impactos originados por procesos erosivos.

El terreno forestal se encuentra ubicado dentro de una zona totalmente urbanizada, donde no existe erosión, como se observa en el plano siguiente, también presentado en el ETJ

Factor de protección de la vegetación "C"

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

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

$$Ep = R * K * LS$$
$$Ep = (9,645.435) (0.021) (0.79) (0.003)$$
$$Ep = 0.48 \text{ ton/ha/año}$$

El valor del factor de erosión potencial estimado, con el factor de cobertura C, es de 0.48 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 México43. Por consiguiente, la erosión estimada considerando el desarrollo del proyecto, es despreciable y por lo tanto el proyecto es factible, ya que no se está sobrepasando el límite establecido.

En sentido de lo anterior, tenemos que el proyecto de acuerdo con su naturaleza, no provocará la erosión de los suelos; además que el predio se ubica en una zona sin erosión aparente.

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.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N.º 03/ARRN/0175/2021

Erosión Física: Se refiere principalmente a la pérdida de la capacidad del sustrato para absorber y almacenar agua, esto ocurre cuando el suelo se compacta, se endurece o es recubierto.

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

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

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

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

- 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:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00208

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 (Ce) se puede estimar como sigue:

$$Ce = K (P-500) / 200 \text{ cuando } K \text{ es igual o menor a } 0.15; \text{ y}$$
$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

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 1,100 mm y el valor de K es de 0.22, 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 81.69 m³/ha (cobertura del 25-50%)

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5, \text{ ya que el valor de } K \text{ es mayor que } 0.15$$
$$Ce = (0.22) (1,100 / 250) / 2000 + (0.22-0.15) / 1.5$$
$$Ce = (0.22) (250) / 2000 + 0.07 / 1.5$$
$$Ce = 55 / 2000 + 0.047$$
$$Ce = 0.028 + 0.047$$
$$Ce = 0.075$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso del suelo, con cobertura vegetal del 25-50%, es decir, sin el proyecto, es de 0.075.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

30208

precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento. La fórmula por utilizar es la siguiente: $Ve = P * At * Ce$ De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1000 mm de precipitación media anual equivalen a 1,000 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1,000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,100 mm de precipitación media anual de la zona en donde se ubica el predio equivalen a 1.1 m³ de agua.

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

$$Ve = 1.1 \text{ m}^3 * 28588.65 \text{ m}^2 * 0.075$$

$$Ve = 2,358.56 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

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: $I = P - Ve$

$$I = (1.1 \text{ m}^3) (28588.65 \text{ m}^2) - 2,358.56 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 31,447.515 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 2,358.56 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 29,088.95 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

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 29,088.95 m³/m², y se pierden 2,358.56 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 (MC), el cual posee una precipitación media anual promedio de 1,050 mm, se consideró la superficie de dicho sistema con cobertura de Selva mediana subperennifolia bajo distintos grados de conservación que es de 1,950'747,290.00 m² (195,074.729 hectáreas)8, y aplicando el mismo valor de K (0.22) 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 0.075.

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

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

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.05 \text{ m}^3 * 1,950'747,290.00 \text{ m}^2 * 0.075$$

$$Ve = 153'621,349.087 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

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

$$I = (1.05 \text{ m}^3) (1,950'747,290.00 \text{ m}^2) - 153'621,349.087 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

[Handwritten signature]
23 de 39



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

$I = 2,048'284,654.50 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 153'621,349.087 \text{ m}^3/\text{m}^2$
 $I = 1,894'663,305.413 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de la microcuenca que presenta cierto grado de permeabilidad, se capta un volumen de 1,894'663,305.413 m³/m² anuales, y se pierden 153'621,349.087 m³/m² por escurrimiento.

1. 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 14,033.126 m², se tomó en consideración la precipitación media anual de la zona que es de 1,100 mm; sin embargo, se aplicó un valor de K igual a 0.22, toda vez que sólo 2,434.96 m² (17.35%) de las áreas permeables conservarán su cobertura vegetal nativa.

2. Cantidad de agua que será captada en los pozos pluviales

Considerando que las vialidades del proyecto forman parte de las áreas permeables, entonces el volumen de agua que se infiltrará hacia los pozos será aquel que escurra de dichas vialidades, es decir, el volumen de escurrimiento.

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en los pozos pluviales, se tomó en consideración la superficie que cubrirán las vialidades, las cuales tendrán un desplante de 5,178.77 m², ya que esos pozos servirán para evacuar el agua de lluvia y evitar encharcamientos. Al igual que en los supuestos anteriores, también se tomó en consideración la precipitación media anual de la zona que es de 1,100 mm; sin embargo, se aplicó un valor de K igual a 0.30, toda vez que la cobertura vegetal se eliminará en su totalidad.

3. Cantidad de agua que será captada en las azoteas de las viviendas

En los siguientes apartados se determina el volumen de agua que puede ser captado en las azoteas de las viviendas, a través de los sistemas colectores que serán instalados.

Como área de captación del agua de lluvia, se considera la superficie total que se obtiene de la suma de las superficies de las azoteas de todas las viviendas que es de 18,462.85 m² por las 121 viviendas.

Precipitación media anual

Según la carta de precipitación media anual del INEGI, la zona donde se ubica el predio del proyecto presenta un rango de precipitación de 1100 mm anuales.

Captación total

Para estimar la captación total del agua de lluvia en las azoteas, se utilizó la siguiente ecuación:
 $CT = PMA * AC$

Donde:

CT = Captación total

PMA = Precipitación media anual

AC = Área de captación

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$CT = PMA * AC$

$CT = 1,100 * 18,462.85$



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00208

CT = 20'309,135 litros

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1000 mm de precipitación media anual equivalen a 1,000 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1,000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que los 20,309,135 litros equivalen a 20,309.135 m³ de agua al año que serán captados en las azoteas de las viviendas.

Conclusiones

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

SISTEMA DE CAPTACIÓN	CAPTACIÓN (m ³ /año)	PORCENTAJE
Microcuenca (MC)	1,894'663,305.413	100.00
Selva mediana subperennifolia en el predio (SMQ)	29,088.95	0.016
Áreas permeables (AP)	13,275.34	0.007
Pozos pluviales (PP)	1,310.23	0.001
Sistemas de captación en azoteas (SCA)	20,309.135	0.011

Considerando el volumen de captación de agua que ocurre en la superficie de CUSTF (29,088.95 m³/m² anuales), en comparación con el volumen de captación de agua estimado para la microcuenca (1,894'663,305.413 m³/m²) y el volumen total de agua que será captado (34,894.71 m³/m²) con las medidas de mitigación (pozos pluviales, sistemas recolectores en azoteas y áreas permeables), podemos concluir que la captación de agua se mitiga con el cambio de uso de suelo propuesto, toda vez que no se estaría perdiendo el volumen de captación del predio con cobertura vegetal, ya que incluso incrementa dicho volumen.

Conforme a los resultados obtenidos, se puede asegurar categóricamente que la captación de agua en cantidad que acontece en la microcuenca, e incluso a nivel del predio, no se verá disminuida con el cambio de uso de suelo propuesto; y será mitigado lo que incrementará el volumen de captación; además que, en la microcuenca, se continuará captando un volumen de 1,894'663,305.413 m³/m² anuales.

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

- Se instalarán baños portátiles durante el cambio de uso del suelo, con lo cual se evitará la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia se estará evitando la contaminación por el vertimiento de aguas residuales directamente al suelo, sin previo tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generen en los sanitarios durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán retirados del predio por la empresa prestadora del servicio, con lo que se garantiza que existirá un correcto manejo, retiro y disposición final de dichos residuos.

- Se instalarán contenedores herméticamente cerrados para el almacenamiento temporal de

Handwritten signature and date: 25 de 39



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

residuos sólidos urbanos, con la finalidad de llevar un estricto control sobre dichos residuos en la obra, evitando de esta manera que se generen lixiviados que pudieran derramarse al suelo y, por ende, penetrar el subsuelo y contaminar el acuífero.

- Se contará con un equipo de respuesta rápida ante un derrame accidental de sustancias potencialmente contaminantes; para su recolección antes de que contamine el subsuelo.

- Se contará con un almacén de residuos peligrosos para acopiar todas las sustancias que se generen durante el cambio de uso del suelo y que posean las características de ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos.

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

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, que mediante Acta de la Quinta Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/V/2020) de fecha 27 de noviembre de 2020, el Consejo Estatal Forestal del estado de emitió su opinión técnica como No Favorable. Por no presentarse a la reunión por parte de los interesados; sin embargo, el Consejo Estatal Forestal no señaló argumentos técnicos por los cuales emitió su opinión No Favorable por lo que se entiende, que no tiene inconvenientes con el sentido de la resolución del presente trámite

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

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

80258

base a los datos específicos en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

El promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de Rescate y Reubicación de Flora en donde se consideran las especies siguientes: *Thrinax radiata*, *Manilkara zapota*, *Cordia dodecandra*, *Gymnopodium floribundum*, *Lysiloma latisiliquum*, *Pouteria campechiana*, *Sideroxylon gaumeri*, *Thevetia gaumeri*, *Metopium brawnei*, *Vitex gaumeri*, entre otras; mismas que serán utilizadas en para la reforestación de la áreas previamente afectadas.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

La promovente 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: *Basiliscus vittatus*, *Sceloporus chrysostictus*, *Ameiva undulata*, *Ortalis vetula*, *Mimus gilvus*, *Icterus auratus*, *Myiozetetes similis*, *Pitangus sulphuratus*, *Melanephes aurifrons*, *Myiozetetes similis*, *Didelphis virginiana*, *Sciurus yucatanensis*, entre otras.

Programas de ordenamiento ecológicos.

De acuerdo con el Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL-BJ), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de febrero del 2014; el predio del proyecto se ubica dentro de la UGA 21 "Zona urbana de Cancún" cuyos linemaintos son los siguientes: Política Ambiental: Aprovechamiento Sustentable, Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente. Usos Compatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente; Usos Incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente. Por lo anterior, se hace la vinculación con el ordenamiento, de los siguientes criterios ecológicos aplicables:

CG-05: Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.

Vinculación: Los lotes donde se llevará a cabo el proyecto tienen una superficie superior a los 3000 m2, por lo tanto, les corresponde destinar el 40% de su superficie como área permeable, conforme a lo establecido en el artículo 132 de la LEEPAQROO.

Con relación a este lineamiento, se deja de manifiesto que cada lote cumple a cabalidad con el 40% de área permeable. Esta superficie forma parte de las unidades de propiedad exclusiva, específicamente a los patios traseros de cada lote tipo, y en algunos casos, a excedentes de terreno; cuyo uso o aprovechamiento se restringe exclusivamente al de área verde, por lo que se considera que serán en todo momento permeables. También se consideran las áreas verdes ajardinadas y vialidades como se indica en la siguiente tabla líneas abajo. Por lo tanto, se concluye que el Lote 01 mantendrá un área permeable del 48.42% de su superficie total y el Lote 07 el 49.75%; por lo que se cumple con lo establecido en este criterio.

Conceptos	Áreas Permeables en el Lote 01		Áreas Permeables en el Lote 07	
	M ²	%	M ²	%
Área verde ajardinada	869.289	6.10	1,565.674	10.92
Vialidades permeables	2,729.95	19.15	2,448.620	17.08
Patios traseros	2,025.272	14.21	1,984.968	13.84
Excedentes de terreno (en lotes tipo)	1,277.375	8.96	1,131.78	7.90
Total	6,901.886	48.42	7,131.24	49.75

[Handwritten signature]
27 de 39



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN0175/2021

Análisis: Se deberá dar cabal cumplimiento con las superficies que se propone como áreas permeables, para la conformación del proyecto, de dichas superficies permeables se deberán de respetar el 100 % de las mismas, ya que, el criterio en comento es de observancia obligatoria para el promovente.

CG-13: En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.

Vinculación: Como parte de las medidas propuestas para mitigar los impactos ambientales que ocasionará el proyecto por la pérdida de la cobertura vegetal, se encuentra el rescate de flora silvestre que será ejecutado previo al inicio del desmonte, conforme a lo descrito en el capítulo 6 de este estudio.

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

URB-08: En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.

Vinculación: El proyecto contempla el establecimiento de espacios ajardinados en una superficie de 2,434.96 m², como parte integral de su diseño, mismos que incorporarán elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.

URB-09: Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.

Vinculación: El proyecto contempla el establecimiento de espacios ajardinados permeables en una superficie de 2,434.96 m², como parte integral de su diseño, mismos que incorporarán elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas. El proyecto contempla una superficie permeable total de 14,033.126 m² en las que se incluyen las áreas ajardinadas; así como áreas de uso común para los condóminos.

Análisis: Los criterios son de observancia obligatoria por lo que deberá de cumplir con las superficies propuestas como áreas verdes nativas y/o jardinadas, especialmente aquellas áreas verdes que serán reforestadas con vegetación nativa proveniente del Programa de Rescate de Vegetación.

URB-34: En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, de deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.

Vinculación: En el programa de rescate de fauna silvestre anexo al capítulo 9 de este estudio, se indica el sitio pretendido para la reubicación de la fauna silvestre que será rescatada.

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

URB-38: Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.

Vinculación: La etapa constructiva del proyecto ya fue autorizada en materia de impacto ambiental, como se mencionó anteriormente.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

Análisis: Deberá de acatar en la manera de lo posible lo señalado en presente criterio respecto al mantenimiento de áreas verdes en los estacionamientos, con árboles provenientes del rescate de vegetación.

URB-45: Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.

Vinculación: Se dará cumplimiento al presente criterio en caso de que las autoridades competentes designen la realización de actividades de reforestación como parte del desarrollo del proyecto, utilizando de manera prioritaria especies nativas acorde al ambiente donde se desarrollara el proyecto, tal como lo establece el criterio en comento.

URB-48: En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe 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, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.

Vinculación: En acatamiento a lo establecido en este criterio, se mantendrá en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes o jardines.

Análisis: Si bien el promovente solamente señala que acatará y respetará, así como para cumplir lo dispuesto en el criterio en comento, ingresa un Programa de Rescate y Reubicación de Flora, se hace de su conocimiento que dichos criterios son de observancia obligatoria, por lo que las áreas verdes que se conformen en el predio deberán ser reforestadas con especies nativas provenientes del rescate de vegetación.

Normas Oficiales Mexicanas.

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

El predio pretende el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a través del desmonte y nivelación, por lo que se perderá la cobertura vegetal original, de acuerdo a la caracterización ambiental en el predio se reportan especies de flora y fauna enlistadas en la norma en cita; no obstante se contemplan el rescate de las especies de flora: Palma Chit (*Thrinax radiata*), en estatus de Amenazada y no endémica; y para la fauna no se observaron especies presentes en dicha Norma.

Programas de Manejo de ANPs.

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

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00208

Conforme a la delimitación oficial de los diferentes instrumentos de planeación urbana que rigen a los municipios del Estado de Quintana Roo, se puede determinar que la superficie de aprovechamiento propuesta para el proyecto se ubica dentro del polígono regulado por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030 (PMDU-MBJ), los lotes del proyecto se ubican dentro del Distrito 10; y de acuerdo con la cartografía disponible de ese instrumento de planeación urbana, a los lotes le aplican los usos de suelo HU (habitacional unifamiliar) y MB (Mixto de Barrio).

LOTE	USO	SUPERFICIE		
		M ²	Ha	%
01	HU	11,305.975	1.13	39.55
	MB	2,948.765	0.29	10.31
07	HU	8,635.509	0.86	30.21
	MB	5,698.401	0.57	19.93
Total		28,588.65	2.86	100.00

Como puede apreciarse, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030 (PMDU-MBJ), no establece porcentajes máximos de aprovechamiento relacionados con superficies de desmonte o áreas verdes, por lo tanto, se asume que se permite el aprovechamiento o el cambio de uso del suelo del 100% del terreno forestal en estudio.

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta 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/1128/20 FOLIO 03214 de fecha 15 de diciembre de 2020, 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 **\$204,681.01 (doscientos cuatro mil seiscientos ochenta y uno pesos 01/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.15 hectáreas con vegetación de Selva



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



002-8

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

002-8

mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 06 de enero de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 06 de enero de 2021, C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Representante Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 204,681.01 (doscientos cuatro mil seiscientos ochenta y uno pesos 01/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.15 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 2.858 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **VITALÁ 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, promovido por C. María Claudia Valencia Díaz, en su carácter de Representante Legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana sub-perennifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polígono: Cuadro de Construcción Lote 01

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	512894.616	2336485.672
2	512956.548	2336409.308
3	512944.131	2336399.237
4	512941.958	2336380.311
5	512830.873	2336393.063
6	512831.626	2336399.116
7	512832.36	2336405.171
8	512833.074	2336411.228
9	512833.77	2336417.288
10	512834.446	2336423.349
11	512835.103	2336429.413
12	512835.741	2336435.479
13	512836.36	2336441.547
14	512836.959	2336447.617

[Handwritten signature]
31 de 39



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



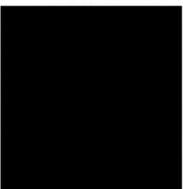
00203

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
15	512837.54	2336453.689
16	512838.101	2336459.762
17	512838.643	2336465.837
18	512839.166	2336471.914
19	512839.669	2336477.993
20	512840.154	2336484.073
21	512840.619	2336490.154
22	512841.065	2336496.237
23	512841.491	2336502.322
24	512841.899	2336508.407
25	512842.287	2336514.494
26	512842.656	2336520.582
27	512843.006	2336526.672
28	512843.337	2336532.762
29	512843.648	2336538.853
30	512843.94	2336544.946
31	512844.213	2336551.039
32	512844.466	2336557.133
33	512844.701	2336563.228
34	512844.916	2336569.323
35	512845.112	2336575.42
36	512856.768	2336575.875
37	512902.074	2336576.963
38	512892.448	2336493.111
39	512892.421	2336492.847
40	512892.402	2336492.583
41	512892.389	2336492.318
42	512892.383	2336492.053
43	512892.385	2336491.787
44	512892.393	2336491.522
45	512892.408	2336491.258
46	512892.431	2336490.993
47	512892.46	2336490.73
48	512892.497	2336490.467
49	512892.54	2336490.205
50	512892.59	2336489.945
51	512892.647	2336489.686
52	512892.712	2336489.429
53	512892.782	2336489.173
54	512892.86	2336488.919
55	512892.944	2336488.668
56	512893.035	2336488.419
57	512893.133	2336488.172
58	512893.237	2336487.928
59	512893.347	2336487.687
60	512893.464	2336487.449
61	512893.587	2336487.214
62	512893.716	2336486.982

6 A





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
63	512893.851	2336486.754
64	512893.993	2336486.53
65	512894.14	2336486.309
66	512894.293	2336486.092
67	512894.452	2336485.88
68	512894.616	2336485.672

Polígono: Cuadro de construcción Lote 07

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	512913.276	2336499.181
2	512922.261	2336577.443
3	513023.998	2336579.862
4	513011.809	2336473.719
5	513000.153	2336372.186
6	512999.71	2336372.724
7	512999.257	2336373.254
8	512998.795	2336373.776
9	512998.324	2336374.289
10	512997.844	2336374.795
11	512997.355	2336375.292
12	512996.858	2336375.78
13	512996.352	2336376.26
14	512995.838	2336376.73
15	512995.316	2336377.192
16	512994.786	2336377.645
17	512994.249	2336378.088
18	512993.703	2336378.522
19	512993.15	2336378.946
20	512992.59	2336379.361
21	512992.023	2336379.765
22	512991.448	2336380.16
23	512990.867	2336380.545
24	512990.279	2336380.919
25	512989.685	2336381.284
26	512989.085	2336381.637
27	512988.478	2336381.981
28	512987.866	2336382.314
29	512987.248	2336382.635
30	512986.624	2336382.947
31	512985.995	2336383.247
32	512985.361	2336383.536
33	512984.722	2336383.814
34	512984.078	2336384.081
35	512983.43	2336384.337
36	512985.321	2336400.814
37	512985.359	2336401.21
38	512985.381	2336401.608

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnat

Tels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx

33 de 39



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



00203

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
39	512985.387	2336402.005
40	512985.377	2336402.403
41	512985.351	2336402.8
42	512985.309	2336403.196
43	512985.252	2336403.589
44	512985.179	2336403.98
45	512985.091	2336404.368
46	512984.987	2336404.752
47	512984.868	2336405.132
48	512984.735	2336405.507
49	512984.586	2336405.876
50	512984.423	2336406.239
51	512984.245	2336406.595
52	512984.054	2336406.943
53	512983.848	2336407.284
54	512983.63	2336407.616
55	512983.398	2336407.94
56	512983.153	2336408.254
57	512915.444	2336491.741
58	512915.2	2336492.055
59	512914.968	2336492.378
60	512914.75	2336492.711
61	512914.544	2336493.052
62	512914.353	2336493.4
63	512914.175	2336493.756
64	512914.012	2336494.119
65	512913.863	2336494.488
66	512913.729	2336494.863
67	512913.61	2336495.242
68	512913.507	2336495.626
69	512913.418	2336496.014
70	512913.346	2336496.405
71	512913.288	2336496.799
72	512913.247	2336497.195
73	512913.221	2336497.592
74	512913.211	2336497.989
75	512913.217	2336498.387
76	512913.239	2336498.784
77	512913.276	2336499.181

- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Lote 7, Manzana 35, Supermanzana 316, Av. Fonatur; y Lote 01, Manzana 36, Supermanzana 316, de la av. 135, poblado de Alfredo V. Bonfil

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-005-VIT-001/21



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



00208

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Gliricidia sepium	35	2.87	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	142	6.99	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	6	12.47	Metros cúbicos v.t.a.
Simarouba amara	10	1.36	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	140	28.25	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnopodium floribundum	25	1.11	Metros cúbicos v.t.a.
Matayba oppositifolia	25	1.26	Metros cúbicos v.t.a.
Chrysophyllum mexicanum	62	4.5	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	202	15.5	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba barbadensis	44	1.91	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	55	11.48	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus padifolia	46	2.58	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia dodecandra	2	.56	Metros cúbicos v.t.a.
Cecropia peltata	23	5.11	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba cozumelensis	2	.84	Metros cúbicos v.t.a.
Byrsonima crassifolia	6	1.6	Metros cúbicos v.t.a.
Croton reflexifolius	67	2.64	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	143	15.47	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latissiliquum	555	60.79	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	62	3.76	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	13	2.98	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	207	21.51	Metros cúbicos v.t.a.
Dendropanax arboreus	29	2.29	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon foetidissimum (gaumeri)	2	.48	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnanthes lucida	8	.26	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia gaumeri	30	3.49	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon obtusifolium	81	4.44	Metros cúbicos v.t.a.
Diphysa carthagenensis	50	3.13	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra coriacea	33	1.22	Metros cúbicos v.t.a.
Vachellia janzenii	8	.24	Metros cúbicos v.t.a.
Zuelania guidonia	2	.45	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	192	11.99	Metros cúbicos v.t.a.

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

IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00208

promoviente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

- v. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promoviente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis 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 XV de este resolutivo.
- vii. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- viii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- ix. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- x. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



00208

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.

- xI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- xII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Términ XV de este Resolutivo.
- xIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xIV. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el Titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico; 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 Termino XV de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- xV. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, con copia a esta Delegación Federal, informes anuales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xVI. 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 Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xVII. 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 Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

00203

- XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 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. La empresa RUBA DESARROLLOS, S.A. DE C.V., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa 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. La empresa RUBA DESARROLLOS, S.A. DE C.V., es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. Informar a la Promovente, que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el Art. 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/0175/2021

30298

TERCERO.- Notifíquese personalmente a **C. María Claudia Valencia Díaz**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **RUBA DESARROLLOS, S.A. DE C.V.** y/o los CC. Reynaldo Martínez López, Isidro Becerra de la Rosa y Renatto S. Xix Barranco, la presente resolución del proyecto denominado **VITALÁ 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, en términos de los artículos 17 Bis y Octavo Transitorio 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, previa designación firmada por el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte.


BIÓL. ARACELI GÓMEZ HERRERA

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DECLARADO
15 DE ABRIL
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

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

C.c.e.p. LIC. CRISTINA MARTÍN ARRIETA.-Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones de la SEMARNAT.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx
Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad
Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. PROFEPA.- Ciudad
Secretaría de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo. SEMA.- Ciudad
Minutario
Bitacora: 23/DS-0004/08/20

AGH / YMG / SPA





AMERICAN OVERSEAS

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION is a leading provider of international travel services. We offer a wide range of services, including airfare, hotel accommodations, and ground transportation. Our experienced travel agents are available to assist you in planning your next international trip. Contact us today for more information.

AMERICAN OVERSEAS

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION is a leading provider of international travel services. We offer a wide range of services, including airfare, hotel accommodations, and ground transportation. Our experienced travel agents are available to assist you in planning your next international trip. Contact us today for more information.

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018

AMERICAN OVERSEAS CORPORATION
1000 BROADWAY, NEW YORK, N.Y. 10018



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo

Oficio: 03/ARRN/0175/2021. ... # 00208

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora: "VITALA 2".

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 "VITALA 2", EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUAREZ, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

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

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies de flora silvestre y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de las plantas, posterior a su rescate y mantenimiento, desde un lugar geográfico a otro, es cada vez más utilizado como parte de las estrategias destinadas a resolver los impactos ambientales que se generan por el desarrollo de proyectos de diferente índole. Previo a la revisión de las metodologías y criterios involucrados en la evaluación y monitoreo de la Flora y la Vegetación es necesario definir algunos conceptos básicos:

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

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

2. UBICACIÓN DEL PREDIO

El terreno forestal que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto corresponde a los Lotes 07 de la Manzana 35 y 01 de la Manzana 36, ambos de la Supermanzana 316 de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo; con una superficie total de 28,588.65 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.
- Rescate de todas las especies vegetales presentes dentro de la NOM-05-SEMARNAT-2010.



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



00208

- 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

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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



00298

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

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

Embolsado

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

Recolección por material de propagación (estaqueo)

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

Corte de la estaca

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

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

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

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

Manejo del material vegetativo

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

Transporte

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, Othón P. Blanco, Quintana Roo, México, C.P. 77039 Teléfono: (983) 8350201 www.gob.mx/semarnat
Página 3 de 10



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

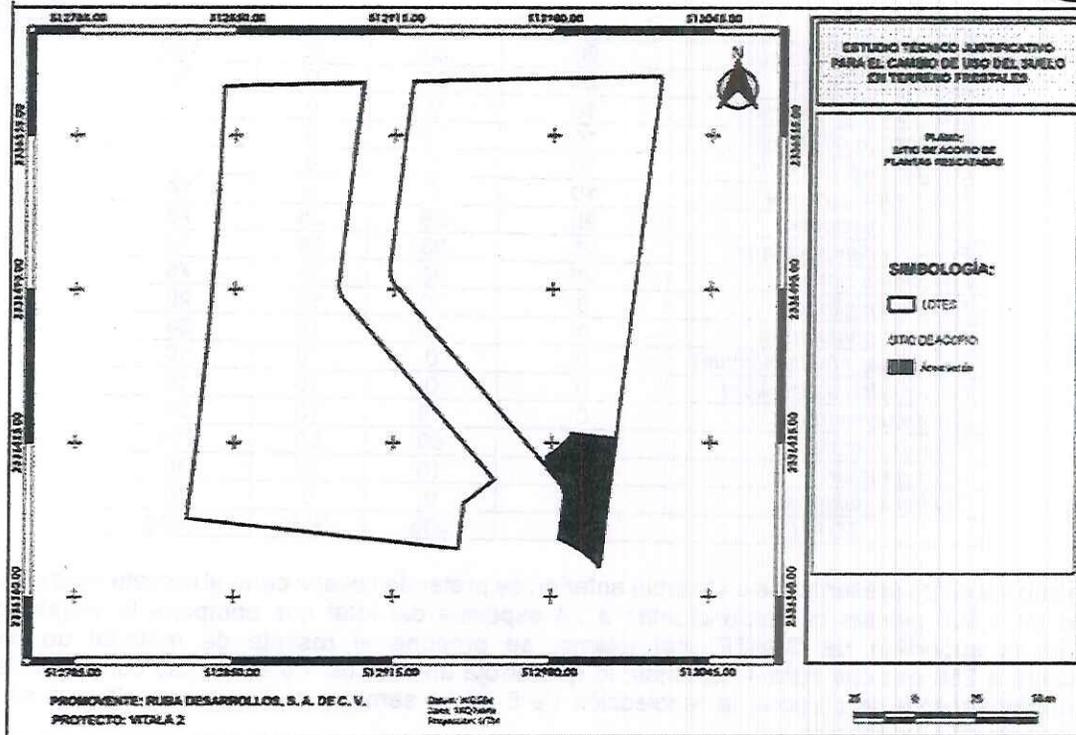


Figura.- Sitio de Acopio de la vegetación a Rescatar

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>Ardisia escallonioides</i>	50	50	0	100
<i>Bauhinia jenningsii</i>	50	50	0	100
<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0	0	10
<i>Cascabela gaumeri</i>	25	25	0	50
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	0	10	10	20
<i>Coccoloba barbadensis</i>	10	10	10	30
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0	0	10	10
<i>Cordia dodecandra</i>	0	0	10	10
<i>Croton reflexifolius</i>	0	10	10	20
<i>Dendropanax arboreus</i>	0	10	10	20
<i>Diospyros cuneata</i>	0	10	0	10
<i>Diphyssa cartagenensis</i>	0	0	10	10
<i>Gliricidia sepium</i>	10	10	10	30
<i>Gymnanthes lucida</i>	10	10	0	20
<i>Gymnopodium floribundum</i>	10	10	10	30
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	25	25	25	75
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	25	25	25	75



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



<i>Malvaviscus arboreus</i>	50	50	50	150
<i>Manilkara zapota</i>	25	25	0	50
<i>Matayba oppositifolia</i>	10	0	0	10
<i>Melicoccus oliviformis</i>	10	10	0	20
<i>Myrcianthes fragrans</i>	10	0	0	10
<i>Nectandra coriacea</i>	10	0	0	10
<i>Piscidia piscipula</i>	25	25	25	75
<i>Pouteria campechiana</i>	25	25	25	75
<i>Psychotria nervosa</i>	25	25	25	75
<i>Randia longiloba</i>	0	10	10	20
<i>Serjania goniocarpa</i>	0	10	10	20
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	0	0	10	10
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	0	0	10	10
<i>Simarouba amara</i>	0	10	10	20
<i>Thrinax radiata</i>	50	50	50	150
<i>Vitex gaumeri</i>	10	10	10	30
<i>Zuelania guidonia</i>	10	0	0	10
TOTAL	485	505	375	1,365

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, se pretende llevar a cabo el rescate mediante la técnica de banco de 1,365 plantas correspondientes a 34 especies del total que compone la vegetación que se desarrolla en la superficie de CUSTF. Así mismo, se propone el rescate de material de propagación correspondiente a 250 estacas para 4 especies, lo que arroja un total de 1,615 plantas correspondientes a 38 especies. Adicionalmente se propone la recolección de 5 kg de semillas según la especie que se encuentre disponible 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: N₁ = 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 = 2,434.96 m ² (áreas verdes) Distancia entre hileras = 1 m Distancia entre plantas de una misma hilera = 1 m	$N_1 = \frac{2,434.96}{(1)(1)}$



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Aplicando la formula se obtiene los siguientes resultados:

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

Con base en los resultados obtenidos en la aplicación de la fórmula, se tiene una densidad de siembra de 2,434.96 plantas en 2,434.96 m2 de áreas verdes, es decir, 1 planta por cada metro cuadrado; lo que se considera suficiente para reubicar las 1,615 plantas que se proponen rescatar.

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 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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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 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 2,434.96 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.



002 10

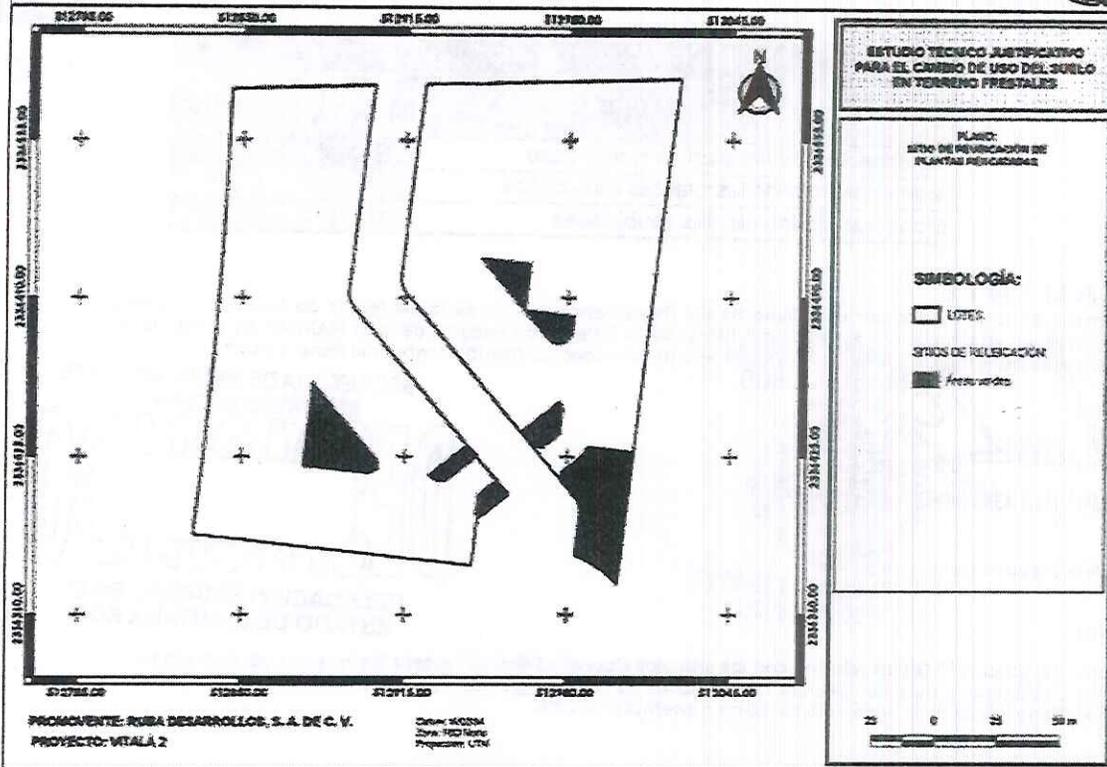


Figura 2.- Sitios de Reubicación de Flora rescatada

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

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

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



Handwritten signature



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



00298

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 por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal" de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma y presenta la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte"

[Handwritten Signature]
BIOL. ARACELI GÓMEZ HERRERA
 Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
 RECURSOS NATURALES
DECLARADO
 15 DE JUNIO
 DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
 ESTADO DE QUINTANA ROO

*Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018
 SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
 Y RECURSOS NATURALES

C. c. p. Minutario

¹En 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.

Bitácora: 23/DS-0004/08/20

AGH/YMG/SPA
[Handwritten Signature]

