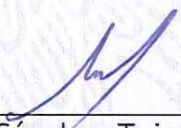


SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales., (SEMARNAT-02-001), bitácora No. 23/DS-0061/04/16.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al número de Teléfono y correo electrónico de particulares, Nombre y Firma de terceros autorizados para recibir notificaciones, en página 1 y 41.
- 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. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 02/2017, en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017.



1 de 41



Estado de Quintana Roo, por conducto de los CC. MGUEL ANGEL ZETINA CUEVAS, ADALIA EDILZA ZETINA ITURRALDE y JOSE DEL ANGEL BRAVO ROCHE, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del Comisariado Ejidal; los CC. DELFIN HUMBERTO ANDUZE VILLANUEVA, JOSE GUADALUPE ESCALANTE SULUB y RICARDO VILLALVAZO GONZÁLEZ, en su carácter de Presidente, Primer y Segundo Secretario del Consejo de Vigilancia; y por la otra parte el C. DAVID KAUKAHA PALI QUINTANA MORONES; mediante el cual se le otorgó al C. DAVID KAUKAHA PALI QUINTANA MORONES el usufructo de 100-00-00 hectáreas de tierras ejidales de uso común correspondientes a la parcela económica número 42 (cuya anuencia la dio el Ejido mediante Acta de Asamblea General de Ejidatarios en fecha 18 de septiembre de 2011).

f) Copia simple cotejada de la Escritura Pública número 631 de fecha 07 de julio de 2011 pasada ante la fe del Lic. Javier Jesús Rivero Ramírez, Notario Público número 52 del Estado de Quintana Roo, relativa al PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS, ACTOS DE ADMINISTRACIÓN que otorga el C. DAVID KAUKAHA PALI QUINTANA MORONES a favor del C. RAUL LUGO MONJARRAS.

g) Copia simple cotejada de la Primera Convocatoria de fecha 25 de agosto de 2011, del Acta de No Verificativo y Segunda Convocatoria, ambas de fechas 04 de septiembre de 2011 y del Acta de Asamblea de fecha 18 de septiembre de 2011, celebrada por el Ejido Puerto Morelos mediante al cual se otorgó la anuencia de autorizar en usufructo a favor del C. DAVID KAUKAHA PALI QUINTANA MORONES una superficie de 100-00-00 hectáreas de la parcela número 42 para la realización de un proyecto productivo acorde a la vocación de que se trata.

- II. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0735/16-01780 de fecha 15 de abril de 2016, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado **Parcela 42**, con pretendida ubicación en Parcela económica número 42 del Ejido Puerto Morelos, Municipio de Puerto Morelos, estado de Quintana Roo.
- III. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0823/16-01902 de fecha 26 de abril de 2016 recibido el 03 de mayo de 2016, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Parcela 42**, con ubicación en el o los municipio(s) Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo.
- IV. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0883/16-002094 de fecha 29 de abril de 2016, esta Delegación Federal, requirió a C. Raúl Lugo Monjarras, en su carácter de apoderado general, 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 **Parcela 42**, con ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos 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:

En el capítulo III, la promovente indica que el predio se ubica en la cuenca RH-32, y debido a la extensión de la misma, se reduce el área de influencia del proyecto a nivel de la microcuenca Joaquín Zetina Gasca (página 1, capítulo III), esto con el objetivo de presentar un correcto análisis de las condiciones ambientales, así como su desarrollo y/o deterioro, así mismo señala que se presenta un análisis de la estructura y composición de un ecosistema similar dentro de la unidad de análisis la cual se denominará como





004592

predio testigo (página 20), de lo anterior se observan algunas incongruencias a saber:

El predio testigo propuesto es el área denominada como Parque Kabah, no obstante, dicho predio se ubica en el municipio de Benito Juárez dentro de un área urbanizada a una distancia de aproximadamente 37 km del predio del proyecto, siendo que el mismo (predio del proyecto), se ubica en el municipio de Puerto Morelos con características circundantes distintas a dicho predio testigo, además dicho predio testigo se ubica fuera de la unidad de análisis indicada por la promovente (Joaquín Zetina Gasca), o en los alrededores de la misma, por lo tanto, no se estaría conociendo realmente las condiciones actuales desarrollo y deterioro del área de influencia del proyecto, así como la estructura y composición de la vegetación, por lo tanto se le solicita presentar nuevamente dichos análisis para flora (arbóreo, arbustivo, herbáceo y epifitas; IVI e Índice de Shannon-Weanner) y fauna (por grupo e Índice de diversidad por grupo), presentado a través de una nueva propuesta de un predio testigo dentro del área de influencia señalada por la promovente, desarrollando nuevamente lo presentado.

No obstante a lo anterior, deberá presentar la actualización de la metodología empleada a detalle (sitios de muestreo, etc.), así como la distribución de los sitios de muestreo de flora y fauna a través de un plano georeferenciado.

Cabe señalar que los sitios referidos para la toma de datos de la sub-cuenca o área propuesta en donde se encontraran los sitios propuestos, deberán ser accesibles para verificar la información proporcionada (flora), durante la visita técnica.

En el capítulo IV, del listado de flora presentado se observa la presencia de la especie *Bromelia pinguin*, misma que deberá ser considerada dentro del programa de rescate y reubicación de flora, ya que no se observa en dicho programa.

En el capítulo V, se le solicita presentar una tabla general de los parámetros obtenidos por especie (# ind, AB (m²) y v.t.a (m³)), de ambos estratos (arbóreo y arbustivo), por hectárea y por la superficie solicitada por el cambio de uso de suelo, esto debido a que no se presenta. Por otro lado, se le solicita justificar bibliográficamente la fórmula empleada para la obtención del volumen total árbol.

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 117 primer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante el análisis de la información vertida en los diferentes apartados del ETJ:

a) Para el caso de la biodiversidad, se le solicita aclarar lo siguiente:

Una vez solventado lo requerido en el capítulo III, se le solicita presentar nuevamente su análisis comparativo con lo obtenido en el capítulo IV, de los valores obtenidos de los estimadores (IVI e Índice de Shannon-Weanner) calculados para flora y fauna, por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo) y por grupo registrado (mamíferos, aves, reptil y anfibio) tal como lo presenta, lo anterior, para poder continuar con la evaluación del proyecto.

En el capítulo XII, durante la evaluación de los criterios específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Benito Juárez, Quintana Roo (27 de Febrero de 2014), se detectaron algunas inconsistencias al realizar las vinculaciones, mismas que deberán ser subsanadas:





002400

En lo que corresponde con los criterios CG-11, CG-12, TUA-05, se le solicita realizar la correcta vinculación con los criterios generales, toda vez que en su análisis sobre la superficie autorizada previamente en materia forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual corresponde a 27,301.63 m² (2.73 has), tal como lo indica (capítulo I) y no a 34,986 m² (3.49 has), como lo establece en sus análisis, lo anterior, toda vez que genera confusiones puesto que dicha superficie es distinta a la autorizada, por lo tanto deberá replantear el análisis presentado considerando la superficie que se solicita en el presente proyecto y aquella superficie previamente autorizada mediante oficio resolutivo en materia forestal No. 03/ARRN/1131/13-2384 de fecha 13 de agosto de 2013 y que además se desglosa en el presente proyecto en su capítulo I, cabe señalar que dicha superficie corresponde al proyecto denominado Construcción de caminos de accesos de la parcela económica 42; Ejido Puerto Morelos.

Así mismo, en la vinculación con el criterio CG-14, da a entender que la superficie de 27,301.63 m² (2.73 has), citada anteriormente, proviene de autorizaciones del proyecto denominado Desarrollo ecoturístico Tres Bocas, sin embargo, dentro del criterio CG-11 y CG-12 indica que la superficie autorizada en materia de impacto ambiental y en materia forestal del proyecto denominado Desarrollo Eco-turístico Tres Bocas, corresponde a una superficie de 34,986 m² (3.49 has), la cual no coincide con la indicada en el capítulo 1 del presente proyecto (2.73 has), ni con la autorizada mediante oficio resolutivo en materia forestal No. 03/ARRN/1131/13-2384 de fecha 13 de agosto de 2013 (2.73 has), derivado de lo anterior, se le solicita aclarar lo pertinente, para poder continuar con la evaluación del proyecto.

En lo que respecta al programa de rescate y reubicación de flora se observa lo siguiente:

-Se omite presentar, introducción, así mismo, deberá considerar un periodo más amplio en su cronograma de actividades (al menos un año más), debido a que el mismo es igual al solicitado para el cambio de uso de suelo, lo cual no puede ser factible, siendo que el objetivo del presente programa es lograr la supervivencia del 80% de los individuos rescatados una vez reubicados en las áreas verdes propuestas.

-De igual forma no se indica información sobre el lugar de acopio y reproducción de las especies rescatadas, ni las acciones a realizar para su posible mantenimiento y supervivencia de las mismas.

En el capítulo XIV, omite presentar información sobre estructura y funcionalidad del ecosistema, en donde se ubica el predio del proyecto.

Se le requiere que presente los siguientes planos georeferenciados, de acuerdo al Artículo II, fracción XXVII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS) de forma impresa y digital a doble carta:

a. Plano del tipo de vegetación en donde se puedan observar los sitios de muestro de flora y fauna dentro del área de influencia propuesta (Joaquín Zetina Gasca) para el proyecto.

- v. Que mediante acta de fecha 13 de mayo de 2016, el Consejo Estatal Forestal emitió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Parcela 42**, con ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Se emite la opinión a través del Acta de la Décimo Segunda Sesión del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/XII/2016), la cual se llevó a





084592

cabo el 13 de mayo de 2016, determinándose en su análisis lo siguiente: El comité otorgo opinión Favorable con la siguiente observación: Deberá ajustarse a los lineamientos establecidos en la UGA 11 del ordenamiento local de Benito Juárez.

- vi. Que mediante ESCRITO de fecha 08 de junio de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de junio de 2016, C. Raúl Lugo Monjarras, en su carácter de apoderado general, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0883/16-002094 de fecha 29 de abril de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- vii. Que el 27 de junio de 2016, se recibió en esta Delegación Federal de la SEMARNAT, oficio No. **PFFPA/29.1/8C.17.4/1985/16** de fecha 24 de junio de 2016, mediante el cual, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, remitió la opinión para el proyecto denominado **Parcela 42**, cumpliendo con lo solicitado. Manifestando que ante esa Delegación Federal no se cuenta con la existencia de registros que coincidan con su solicitud.
- viii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1306/16-03104 de fecha 05 de julio de 2016 esta Delegación Federal notificó a C. Raúl Lugo Monjarras en su carácter de apoderado general 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 **Parcela 42** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

Que las coordenadas geográficas o UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.

Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.

Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.

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.

Que el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

Que las especies de flora que se 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, Subcuenca y/o sistema ambiental.

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

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

- ix. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 15 de julio de 2016 y firmada por el representante del representante legal y el responsable técnico, se observó lo siguiente:





2016

Del informe de la Visita Técnica

Se corroboraron tres vértices de las áreas sujeta a cambio de usos de suelo Polígono 1, V9-0491959, 2308676; V71-0491829, 2308678; V83-0492000, 2308552; y Polígono 5, V1-0491985, 2308252; V20-0491962, 2308552; Polígono 10, V2-0491972, 2308908 y V20-0492022, 2308833; cotejando los datos manifestados en el Estudio Técnico Justificativo y corresponden con los mismos.

En lo que respecta a la superficie y vegetación que se pretende afectar es de 7.488 ha, y corresponde a una vegetación de Selva median subperennifolia, de acuerdo como se observa en el predio y como se manifiesta en el Estudio Técnico Justificativo.

Durante el recorrido del predio, no se observó remoción de vegetación e inicio de obra con relación al proyecto en proceso de evaluación.

De igual forma en el recorrido del predio no se observó indicio de afectaciones por incendios forestales, los lotes propuestos para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

El estado de conservación de la vegetación de los lotes, es una selva mediana subperennifolia de vegetación secundaria, y se encuentra en buen estado de conservación.

En lo que respecta a las especies a remover dentro del área de cambio de uso de suelo en sus tres estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo los cuales se corroboró la información de las fichas de campo con respecto a estos tres estratos y de los sitios muestra, los cuales si corresponden con la información de cada uno de los sitios revisados siendo el sitio 01 (0512116, 2342941), y 04 (0512218, 2342756) con sus fichas de muestreo donde se observaron las siguientes estratos (Arbóreo, Arbustivo y herbáceo) las especies Zapote, Tzalam, Chechen, Kaniste, Guano, Elemuym Tamay, Mahahua, Copal, Palasac, Ramon, Chaca rojo, Dzidzilche, Zapotillo, Sacchacha, entre otras especies.

Considerando el listado de las especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro de los lotes se encuentra únicamente la presencia de la especie de Chiit, no se observó otra especie que no se haya registrado como palma Chit, palama Nakax, Jobillo y el Cedro.

En lo que corresponde a los volúmenes de las materias primas forestales se corroboraron tres sitios de muestreo siendo los siguientes, siendo el sitio S05 (0492008, 23087500), S10 (0491795, 2308702) y S2 (00491845, 2308500) con sus fichas de muestreo; donde se corroboró la información levantada en cada uno de estos sitios en sus tres estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo los cuales si correspondieron con lo que se encuentra en cada una de las fichas levantadas con respecto a los diámetros, alturas, y nombre de las especies, por lo que si corresponde la información y se considera confiable.

- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1436/16-3598 de fecha 26 de julio de 2016, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 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. Raúl Lugo Monjarras en su carácter de apoderado general, 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 **\$563,768.00 (quinientos sesenta y tres mil setecientos sesenta y ocho pesos 00/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 30.7 hectáreas con





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

- xi. Que mediante ESCRITO de fecha 02 de septiembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, el C. Raúl Lugo Monjarras en su carácter de apoderado general, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ 563,768.00 (quinientos sesenta y tres mil setecientos sesenta y ocho pesos 00/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 30.7 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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

CONSIDERANDO

- i. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 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 como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO de fecha 29 de Febrero de 2016, el cual fue signado por C. Raúl Lugo Monjarras, en su carácter de apoderado general, 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 7.488 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Parcela 42**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo.

Así mismo, tal como lo establece el artículo 15 en comento, la promovente adjunta a su escrito la siguiente documentación legal:

a) *Copia simple cotejada de la Escritura Pública número 631 de fecha 07 de julio de 2011 pasada ante la fe del Lic. Javier Jesús Rivero Ramírez, Notario Público número 52 del Estado de Quintana Roo, relativa al PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS, ACTOS DE ADMINISTRACIÓN que otorga el C. DAVID KAUKAHA PALI QUINTANA MORONES a favor del C. RAUL LUGO MONJARRAS.*

b) *Copia simple cotejada de la Credencial para Votar del C. RAUL LUGO MONJARRAS.*

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 requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala, a sí como, copia de la identificación oficial del C. Raúl Lugo Monjarras.

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





004592

por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C. Raúl Lugo Monjarras, en su carácter de apoderado general, así como por LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 42.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 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 del Contrato de Usufructo de fecha 21 de septiembre de 2011, celebrado por una parte por el Ejido Puerto Morelos, del Municipio de Puerto Morelos en el Estado de Quintana Roo, por conducto de los CC. MGUEL ANGEL ZETINA CUEVAS, ADALIA EDILZA ZETINA ITURRALDE y JOSE DEL ANGEL BRAVO ROCHE, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del Comisariado Ejidal; los CC. DELFIN HUMBERTO ANDUZE VILLANUEVA, JOSE GUADALUPE ESCALANTE SULUB y RICARDO VILLALVAZO GONZÁLEZ, en su carácter de Presidente, Primer y Segundo Secretario del Consejo de Vigilancia; y por la otra parte el C. DAVID KAUKAHA PALI QUINTANA MORONES; mediante el cual se le otorgó al C. DAVID KAUKAHA PALI QUINTANA MORONES el usufructo de 100-00-00 hectáreas de tierras ejidales de uso común correspondientes a la parcela económica número 42 (cuya anuencia la dio el Ejido mediante Acta de Asamblea General de Ejidatarios en fecha 18 de septiembre de 2011).

b) Copia simple cotejada de la Primera Convocatoria de fecha 25 de agosto de 2011, del Acta de No Verificativo y Segunda Convocatoria, ambas de fechas 04 de septiembre de 2011 y del Acta de Asamblea de fecha 18 de septiembre de 2011, celebrada por el Ejido Puerto Morelos mediante al cual se otorgó la anuencia de autorizar en usufructo a favor del C. DAVID KAUKAHA PALI QUINTANA MORONES una superficie de 100-00-00 hectáreas de la parcela número 42 para la realización de un proyecto productivo acorde a la vocación de que se trata.

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 el artículo 117 de 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;





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 FORMATO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 29 de Febrero de 2016 y 08 de Junio de 2016, 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 117, 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 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del 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 que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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 no se comprometerá la biodiversidad,*
2. *Que no se provocará la erosión de los suelos,*
3. *Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y*
4. *Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.*

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

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

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI (Seria IV), el predio del proyecto se ubica en una zona con presencia de Selva mediana subperennifolia. Para el estudio de los estratos que componen la estructura vertical de la vegetación (arbóreo, arbustivo y herbáceo), se llevó a cabo un muestreo sistemático a través de cuadrantes o parcelas de muestreo, cuyas características se describen en los siguientes puntos:

Estrato arbóreo.- Para el estudio de este estrato se trazaron 12 cuadrantes de 40 m x 20 m (800 m² por cada sitio), a través del cual se tomaron los datos dasométricos del arbolado adulto con diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor a 10 cm.

Estrato arbustivo.- Para el estudio de este estrato se trazaron 12 subcuadrantes de 2 m x 2 m (4 m² por cada sitio). Dentro de cada cuadrante se tomaron los datos dasométricos del arbolado joven con diámetro a la altura del pecho menor a 10 cm.

Estrato herbáceo.- Para el estudio de este estrato se trazaron 12 subcuadrantes de 1 m x 1 m (1 m² por cada sitio). Dentro de cada cuadrante se tomaron los datos de altura y cobertura para cada individuo identificado.

De acuerdo con el inventario forestal realizado en la superficie de aprovechamiento proyectada, se obtuvo el registro de 69 especies vegetales, distribuidas en 32 familias, donde la más importante fue la familia Fabaceae con un total de 13 registros; seguida de las familias Moraceae y Sapotaceae con 5 registros cada una; y finalmente destacan las familias Sapindaceae y Rubiaceae con 4 registros cada una; el resto de las familias se encuentra





representada por 3 o menos especies.

Estrato arbóreo: *Metopium brownie*, *Astronium graveolens*, *Malmea depressa*, *Thevetia gaumeri*, *Dendropanax arboreus*, *Thrinax radiata*, *Sabal yapa*, *Ceiba aesculifolia*, *Cordia dodecandra*, *Bursera simaruba*, *Protium copal*, *Canella winterana*, *Cecropia peltata*, *Diospyros cuneata*, *Croton glabellus*, *Lonchocarpus rugosus*, *Swartzia cubensis*, *Platymiscium yucatanum*, *Piscidia piscipula*, *Caesalpinia gaumeri*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Bauhinia divaricata*, *Diphysa carthagenensis*, *Gliricidia sepium*, *Lysiloma latisiliquum*, *Acacia dolichostachya*, *Lonchocarpus xuul*, *Laethia thamnina*, *Ottoschulzia pallida*, *Vitex gaumeri*, *Nectandra coriácea*, *Hampea trilobata*, *Guazuma ulmifolia*, *Cedrela odorata*, *Ficus padifolia*, *Ficus obtusifolia*, *Ficus máxima*, *Maclura tinctoria*, *Brosimum alicastrum*, *Eugenia trikkii*, *Myrcianthes fragrans*, *Coccoloba spicata*, *Gymnopodium floribundum*, *Krugiodendron ferreum*, *Guettarda elliptica*, *Randia longiloba*, *Guettarda combsii*, *Amyris sylvatica*, *Casimiroa tetrameria*, *Zuelania guidonia*, *Thouinia paucidentata*, *Matayba oppositifolia*, *Talisia olivaeformis*, *Chrysophyllum mexicanum*, *Pouteria campechiana*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Manilkara zapota*, *Pouteria unilocularis*, *Simarouba amara*.

Estrato arbustivo: *Astronium graveolens*, *Thrinax radiata*, *Cordia gerascanthus*, *Bursera simaruba*, *Protium copal*, *Croton glabellus*, *Gliricidia sepium*, *Platymiscium yucatanum*, *Caesalpinia gaumeri*, *Bauhinia jenningsii*, *Nectandra coriácea*, *Malvaviscus arboreus*, *Brosimum alicastrum*, *Myrcianthes fragrans*, *Coccoloba spicata*, *Randia longiloba*, *Thouinia paucidentata*, *Chrysophyllum mexicanum*, *Manilkara zapota*, *Pouteria unilocularis*.

Estrato herbáceo: *Thrinax radiata*, *Gliricidia sepium*, *Piscidia piscipula*, *Laethia thamnina*, *Vitex gaumeri*, *Nectandra coriácea*, *Malvaviscus arboreus*, *Brosimum alicastrum*, *Coccoloba spicata*, *Psychotria nervosa*, *Randia longiloba*, *Thouinia paucidentata*, *Paullinia cururu*, *Manilkara zapota*.

Epifitas: *Anthurium schlechtendalii*, *Aechmea bracteata*, *Tillandsia festucoides*, *Catasetum integerrimum*, *Encyclia alata*, *Myrmecophila tibicinis*, *Oeceoclades maculata*.

La selvas tropicales presentan una estructura y composición de especies muy diversa que pueden llegar alternar la abundancia entre especies o en su caso dominancia de un grupo de especies específicas sobre el resto dependiendo el grado de conservación o perturbación en que se encuentre; la presencia de especies estructuralmente poco importantes ($VIR < 1\%$) son numéricamente raras y representan una característica general de las selvas tropicales del mundo, ya que un gran número de especies presentan densidades muy bajas y pocas especies densidades altas (Jacobs, 1988; Richards, 1952; Whitmore, 1992). A continuación se presenta una comparación entre los valores del índice de valor de importancia obtenidos por especie para el sistema ambiental para el predio del proyecto. Si bien es cierto que en la superficie del proyecto existe un reducido número de especies con respecto al reconocido para toda la Península y el Estado, esto es reflejo de la relación especie-área, así como al esfuerzo de muestreo.

Como ya fue señalado en el sistema ambiental delimitado, así como en el predio del proyecto el tipo de vegetación que será afectada es el de Selva mediana subperennifolia, misma que puede considerarse como en buen estado de conservación considerando que no se encuentra sometida a fuertes presiones antropogénicas aún y con la implementación del presente proyecto considerando que se propone el 8.46% de aprovechamiento de la superficie total del predio, además de ser una superficie aprovechamiento menor a la permitida (25%).

Índice de Valor de Importancia relativa (IVI).





004592

Para poder determinar la estructura horizontal en composición y estructura de especies por estrato, se estimó el índice de importancia relativa para el predio del proyecto y un predio testigo dentro del sistema ambiental delimitado, se debe destacar que el esfuerzo de muestreo en ambos predios fue distinto, siendo más intenso en el predio del proyecto.

En lo que respecta a la estructura y composición de especies entre ambos sitios, se puede observar que las especies presentes para cada estrato correspondiente presentaron porcentajes de contribución de las abundancias de las especies de forma alterna para cada predio, así como, cambios en sus dominancias entre especies dentro de cada estrato registrado resaltando *Brosimum alicastrum* (Predio testigo), *Manilkara zapota* (Predio del proyecto) y *Pouteria unilocularis* (Predio del proyecto). Se debe resaltar la importancia de la especie *Brosimum alicastrum* para el predio testigo en la estructura y composición en cada uno de sus estratos, dicha especie tiende a establecerse sobre suelos someros, pedregosos con mucha roca aflorante o profundos, con drenaje rápido o muy rápido, características observadas en el predio testigo.

La importancia ecológica de esta especie radica en que puede ser una especie primaria y/o secundaria, exhibiendo un patrón de comportamiento típico de especie tolerante a la sombra, esta puede constituir parte del dosel superior de la selva (Flora Neotropical, 1972), su papel en la dinámica y estructura de la misma puede ser importante. Como dato informativo, esta especie al encontrarse bajo los árboles masculinos ha presentado una elevada diversidad de plántulas sin que domine alguna especie, no obstante, cuando se ubica bajo la cobertura de los árboles femeninos de *B. alicastrum* se ha encontrado una baja diversidad de plántulas, la mayoría (> 80 %) de esta especie, lo anterior sugiere que *B. alicastrum* favorece la regeneración de otras especies, facilitando la coexistencia de especies de árboles del dosel, así mismo puede encontrarse asociada a *Terminalia amazonia*, *Manilkara zapota*, *Calophyllum brasiliense*, *Swietenia macrophylla*, *Vitex mollis*, *Dendropanax arboreus*, entre otras, tal como se observó en el predio testigo con la presencia de algunas especies citadas (Flora Neotropical, 1972).

En lo que respecta de las especies de flora para el predio, la especie *Manilkara zapota* y *Pouteria unilocularis* resultaron ser las especies más importantes en la estructura y composición de especies de los estratos registrados, siendo la importancia ecológica de la primera especie como vegetación primaria y/o secundaria que codomina en el dosel, con *Brosimum alicastrum*, *Mirandaceltis monoica*, *Bucida buceras*, *Talisia olivaeformis*, *Swietenia macrophylla*, *Bursera simaruba*, entre otras, cabe señalar que dicha especie suele encontrarse en suelos de origen calizo con buen drenaje (Blumea, 1953), situaciones observadas en el predio. En lo que respecta a *Pouteria unilocularis* la importancia ecológica según lo reportado por Carreon-Santos (2013), es que dicha especie presenta altos valores de contribución para la conformación en condiciones de desarrollo temprana e intermedia de este tipo de selva, situación que es congruente con lo registrado ya que dicha especie se reportó como la especie que más contribuye para la conformación del estrato arbustivo (desarrollo intermedio) dentro del predio.

De acuerdo a lo anterior, se puede determinar que la vegetación predominante del predio coincide la observada en la región, la cual corresponde a selva mediana subperennifolia con alturas de 15 a 25 m, tal como lo indican Miranda y Hernández, (1963) y Valdez-Hernández e Islebe (2011), cabe destacar que dichas alturas fueron observadas en el predio del proyecto y predio testigo. Así mismo, de acuerdo a lo registrado por Cairns et al., (2003) y Valdez-Hernández e Islebe (2011), las especies más comunes en este tipo de vegetación incluyen a *Brosimum alicastrum* Swartz B. (Ramón), *Caesalpinia gaumeri* Greenm (Kitan Ché), *Coccoloba acapulcensis* Standl. (Topyub), *Metopium brownei* (Jacq), Urban L. & N. (Chechen negro), *Nectandra coriacea* (Sw) Griseb. (Sip Ché), *Manilkara zapota* (L.) Van Royen (Zapote), *Pouteria unilocularis* (Donn. Sm) Baehni (Zapotillo), *Sideroxylon foetidissimum* Jacq.





002200

(Caracillo), *Bursera simaruba* (L.) Sarg. B. (Chaca Rojo), especies que en su mayoría fueron reportadas en ambos predios, por lo tanto, se puede concluir que las especies que se registraron en el predio del proyecto y en el predio testigo, presentan de forma general una estructura y composición de especies similar entre ambos predios, coincidiendo inclusive con lo reportado en las bibliografías citadas para el estado, por lo que, no se estaría comprometiendo ninguna especie dentro del área solicitada para el cambio de uso de suelo, además se debe considerar lo indicado por Whigham *et al.*, (1991) y Cairns *et al.*, (2003) que determinan que la riqueza de especies oscila entre 45 y 80 especies por hectárea para este tipo de vegetación.

Índice de diversidad de Shannon-Weaner (H) y equidad de Pielou (J).

En lo que corresponde a los valores de diversidad obtenidos para ambos predios, se puede observar que el predio testigo presenta valores de diversidad mayores a los reportados en el predio, así mismo, de acuerdo a los valores de equidad de Pielou estimados, se detecta que en el predio del proyecto existe una dominancia entre las especies dentro de cada estrato registrado, siendo el estrato arbóreo el más diverso (1.48 decits/ind), sin embargo, es el estrato arbustivo el que presenta una distribución homogénea de las abundancias de las especies reportadas con un valor de equidad de 0.70 (J), además de ser el estrato herbáceo el menos diverso, coincidiendo dicho valor con la presencia de *Pouteria unilocularis* especie que presenta altos porcentajes de contribución para la conformación del estrato arbustivo, etapa que puede ser considerada como una condición de desarrollo temprana e intermedia. Por otro lado, en lo que corresponde a los valores de diversidad estimados para el predio testigo se observa que el estrato arbóreo presentó el valor de diversidad más elevado (3.88 decits/ind), aunque con una ligera dominancia entre especies, de ahí que el valor de equidad sea el menor registrado con respecto a los demás estratos (arbustivo y herbáceo), dicho valor puede haber sido ocasionado por una mayor abundancia de especies en el presente estrato. Por otra parte, el estrato que presentó la mayor equidad fue el estrato herbáceo observándose una distribución homogénea de la abundancia de las especies registradas ya que el valor reportado es el más alto para ambos predios (0.90). Se puede concluir que el predio testigo presenta una distribución homogénea en la abundancia de las especies registrada.

Predio Testigo: Estrato Arbóreo: H: 3.88 bits/ind; J: 0.74; Arbustivo: H: 3.48 bits/ind; J: 0.83; Herbáceo: H: 3.61 bits/ind; J: 0.90.

Predio Parcela 42: Estrato Arbóreo: H: 1.48 bits/ind; J: 0.52; Arbustivo: H: 1.17 bits/ind; J: 0.70; Herbáceo: H: 0.99 bits/ind; J: 0.58.

De acuerdo a lo anterior se puede concluir que con la implementación del proyecto no se verá afectada la diversidad en el predio, el predio testigo presenta valores de diversidad mayores a los reportados en el predio del proyecto. Cabe señalar que de la superficie total del predio (100 has), se aprovechará un total del 10.22% ($2.73 + 7.48 = 10.22$ has), incluyendo la superficie ya autorizada previamente, manteniéndose la superficie restante con vegetación original nativa sin aprovechar.

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).





004592

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

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

$IJ = c / a + b - c$; IJ = Coeficiente de similitud de Jaccard; a = 38 especies registradas en el predio testigo; b = 70 especies registradas en el predio del proyecto; c = 27 especies compartidas. $IJ = 27 / 38 + 70 / 27$; $IJ = 27 / 81$; $IJ = 0.33$ % de similitud.

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 (predio testigo y predio del proyecto), que puede considerarse de nivel moderado a bajo, pues el valor del índice calculado puede considerarse con tendencia baja con respecto a 1 ($IJ = 0.33$ %), y considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total, no obstante, el valor de similitud obtenido puede deberse al distinto esfuerzo de muestreo realizado en el predio testigo, puesto que conforme se agregan sitios la riqueza de especies suele ir aumentando, aun así se considera que no se compromete la diversidad, ya que la riqueza de especies según la bibliografía consulta es mayor a lo registrado en el predio testigo, considerando entonces el valor de similitud como viable.

Índice de diversidad de Fauna.

Para estudiar este componente del ecosistema que se desarrolla dentro de la superficie de CUSTF, se utilizó el método de transecto o trayecto de línea de distancia variable, es decir, no existe un ancho definido previamente para realizar las observaciones, por lo cual es posible incluir en el inventario a cualquier individuo que se detecte durante el recorrido, y esta es una de las principales ventajas del método. Los principales supuestos considerados en la aplicación de este método son los siguientes: a) todos los individuos sobre la línea son detectados; b) los individuos no se mueven antes de su detección; y c) los individuos son contados una sólo vez.

Registro de fauna.

Aves: *Buteo magnirostris*, *Amazilia rutila*, *Amazilia yucatanensis*, *Momotus momota*, *Eumomota superciliosa*, *Playa cayana*, *Ortalis vetula*, *Cyanocorax yucatanicus*, *Cyanocorax yncas*, *Psilorhinus morio*, *Icterus auratus*, *Icterus cucullatus*, *Quiscalus mexicanus*, *Mimus gilvus*, *Melanerpes aurifrons*, *Melanerpes pygmaeus*, *Poliophtila caerulea*, *Camptostoma imberbe*, *Myiozetetes similis*, *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Cyclarhis gujanensis*, *Vireo olivaceus*, *Glaucidium brasilianum*, *Trogon melanocephalus*.

Reptiles: *Boa constrictor*, *Drymobius margaritiferus*, *Leptophis mexicanus*, *Oxybelis aeneus*, *Basiliscus vittatus*, *Anolis sericeus*, *Anolis sagrei*, *Ctenosaura similis*, *Sceloporus chrysostictus*, *Sceloporus lundelli*, *Aspidoscelis angusticeps*.

Mamíferos: *Odocoileus virginianus*, *Pecari tajacu*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Nasua narica*, *Artibeus jamaicensis*, *Dasypus novemcinctus*, *Didelphis virginiana*, *Cuniculus paca*, *Dasypsecta punctata*, *Sciurus yucatanensis*.

Anfibios: *Bufo valliceps*, *Rhinella marina*.





Conforme a los datos de composición faunística presentados en el capítulo III del presente estudio, se contó con un registro de 71 especies, de las cuales 5 especies corresponden a los anfibios, 17 a los reptiles, 35 a las aves y 14 a los mamíferos.

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados en el capítulo IV del presente estudio, en total se registraron 48 especies de fauna silvestre dentro del predio del proyecto, pertenecientes a 4 grupos taxonómicos, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 25 especies distribuidas en 9 órdenes y 14 familias. Seguido en orden de importancia está el grupo de los reptiles representados por 11 especies distribuidas en 1 órdenes y 7 familias; y finalmente los mamíferos por 10 especies distribuidas en 6 órdenes y 10 familias. Sólo se obtuvo el registro de dos especies de anfibios pertenecientes a un orden y una familia.

De acuerdo con un 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 119 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 24 especies; así mismo, determinamos que 47 especies son exclusivas del predio testigo, es decir, que sólo fueron registradas en dicha unidad de análisis; mientras que sólo 24 especies son exclusivas del predio del proyecto.

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, de acuerdo con la CONABIO, en la zona de estudio se ha registrado la existencia de 338 especies de fauna silvestre, de las cuales 29 son mamíferos terrestres, 18 especies reptiles, 4 especies anfibios, 33 especies macroinvertebrados y 254 especies aves. En lo que respecta al valor promedio de diversidad obtenido de los cuatro grupos (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), de fauna reportados tanto para el predio como para el predio del proyecto, se observó que el predio testigo reportó una diversidad mayor (1.73 decits/ind) que la registrada para el predio test De acuerdo con el listado de especies de fauna silvestre presente dentro del predio del proyecto, se tuvo como resultado que 3 especies se encuentran listadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana en comentario, a saber: *Boa constrictor* (Boa), *Leptophis mexicanus* (culebra perico mexicana) y *Ctenosaura similis* (iguana rayada), las tres especies registradas en la categoría de amenazadas. A continuación se indica la distribución natural de estas especies.

Con base en los datos presentados anteriormente, también podemos determinar la diversidad Beta de la fauna silvestre, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta también se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual ya fue descrito con anterioridad; por lo tanto, si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B, sustituyendo los valores e la ecuación, obtenemos lo siguiente: $IJ = c / a + b - c$; IJ = Coeficiente de similitud de Jaccard; a = 71 especies registradas en el predio testigo; b = 48 especies registradas en el predio del proyecto; c = 24 especies compartidas; $IJ = 24 / 71 + 48 / 24$; $IJ = 24 / 95$; $IJ = 0.25$ % de similitud.

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 (predio testigo y predio del proyecto), que puede considerarse de nivel con tendencia





004592

de similitud baja, pues el valor del índice calculado es intermedio con respecto al valor de 1 ($I_j = 0.25$), considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total.

De acuerdo con lo anterior, determinamos que a pesar de que el cambio de uso de suelo propuesto implica la pérdida del hábitat potencial para estas especies, sus poblaciones no se encuentran en riesgo con el cambio de uso de suelo que se propone, dado que el 75% de la Parcela 42 (75 hectáreas) se conservarán en estado natural de acuerdo con los lineamientos de los instrumentos de planeación vigentes, y por lo tanto, podrán fungir como refugio o hábitat de estas especies durante la remoción de la vegetación. Así mismo, se contempla la ejecución de un programa de rescate de fauna silvestre que incluye a estas especies, por lo tanto no se compromete su biodiversidad, si a esto le agregamos que se trata de especies que no son exclusivas de la Cuenca Quintana Roo, si no que se distribuyen en varios Estados del territorio nacional, además que las especies *Boa constrictor* y *Ctenosaura similis*, mantienen poblaciones dentro de la unidad testigo, la cual se trata de un área natural protegida, por lo que se asegura su permanencia en el sitio. Cabe señalar que el predio del proyecto no se registró a la especie *Ateles geoffroyi* (mono araña), misma que solo fue reportada en el predio testigo. Por otro lado, se plantea la implementación de medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo 9, además de la ejecución de un programa de rescate y reubicación de fauna tal como fue citado previamente.igo (0.82 decits/ind).

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 117 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, no compromete la biodiversidad.

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

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

De acuerdo con la información vertida en el capítulo 8 del presente estudio, tenemos que la erosión neta para el predio del proyecto es de -1.82 Ton/ha/año; lo que significa que anualmente se repone (el resultado fue negativo y entonces a favor de la deposición de suelo) una lámina de suelo de 0.182 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005); y en ese sentido podemos concluir que en la superficie de aprovechamiento proyectada, sin el proyecto, no existe erosión pues la tasa media de deposición del suelo es superior a la tasa media de erosión.

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.

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 1,200 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados: $R = 3.7745P + 0.004540P^2$; $R = (3.7745) (1,200) + (0.004540) (1,200)^2$; $R = 4,529.4 + (0.004540) (1,440,000)$; $R = 4,529.4 + 6,537.6$; $R = 11,067 \text{ Mj/ha mm/hr.}$

Erosionabilidad del suelo (K).

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende de: Tamaño de las partículas del suelo; Contenido de materia orgánica; Estructura del suelo; Permeabilidad. Con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de erosionabilidad (K).

Se advierte que en el predio del proyecto se encuentra presente el suelo con clave E+I/2/L, es decir, Rendzina como suelo primario, mas litosol como suelo secundario, con clase textural media y fase física lítica (ver plano de la página siguiente): De acuerdo con el INEGI (Diccionario de datos edafológicos alfanumérico, 2001), las clases texturales del suelo indican cuál de las partículas de suelo (arena, limo o arcilla) domina en los 30 cm superficiales del suelo, a saber: 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. 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).

La pendiente media de la superficie de CUSTF (promedio), es de 0.04%, con una longitud analizada de 1,938 m, lo que permite asumir que se trata de una superficie con relieve plano; condición que se justifica plenamente considerando que de acuerdo con la Carta de Hidrología superficial (escala 1:250,000) del INEGI, el predio del proyecto se ubica en una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% que indica un relieve plano. Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor LS se calcula como: $LS = (\lambda)m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$.

De acuerdo con los resultados obtenidos, y sustituyendo los valores en la fórmula tenemos: Longitud de la pendiente de 1,938 m; Pendiente media del terreno 0.04%; Valor constante de "m" = 0.5. LS se calcula como: $LS = (1,938)0.5 [0.0138 + (0.00965) (0.04) + (0.00138) (0.04)^2]$; $LS = (44.02) [0.0138 + 0.000386 + (0.00138) (0.0016)]$; $LS = (44.02) (0.0138 + 0.000386 + 0.000002208)$; $LS = (44.02) (0.0142)$; $LS = 0.63$.

Erosión potencial.





004592

Finalmente calculamos la erosión potencial como: $Ep = R * K * LS$; $Ep = (11,067) (0.021) (0.63)$; $Ep = 146.42$ ton/ha/año. La erosión potencial calculada nos indica que se perderían 146.42 t/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 14.64 mm (1.46 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 12 años ($17.5 / 1.46$), si consideramos que se estima una pérdida de 1.46 cm anuales (según los resultados obtenidos del cálculo de erosión potencial), lo cual se considera un plazo bastante extenso y que nos indica que la superficie de CUSTF no posee tierras frágiles.

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 considerando que en el terreno existe un bosque natural o sea cubierto del 75 al 100%, de acuerdo con lo descrito en el capítulo 5 del presente estudio, entonces el valor de C que se está tomando en cuenta para calcular la erosión potencial, es el de 0.011, por lo cual la fórmula sería: $Ep = R * K * LS * C$; $Ep = (11,067) (0.021) (0.63) (0.011)$; $E = 1.61$ t/ha año.

El valor del factor de erosión estimado, con el factor de cobertura C, es de 1.61 ton/ha/año mismo que se encuentra por debajo de la media permisible que es de 10 ton/ha/año, considerado como el valor el máximo para México. Por consiguiente, la erosión estimada considerando el desarrollo del proyecto, será escasamente significativa y por lo tanto el proyecto es factible, ya que no se está sobrepasando el límite establecido. Cabe señalar que en el capítulo 9, la promovente propone medidas de prevención y mitigación para la protección de los suelos en el predio del proyecto.

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 117, 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, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación,** se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Predio.

La captura de agua o desempeño hidráulico, es el servicio ambiental que producen las áreas





arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, proporcionando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua. El agua infiltrada o percolada, corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por este (Torres y Guevara, 2002). El potencial de infiltración de agua de un área arbolada, depende de un gran número de factores como: la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, las características del mantillo, el tipo de vegetación y geomorfología del área, entre otros. Esto indica que la estimación de captura de agua debe realizarse por áreas específicas y con información muy fina sobre la mayor parte de las variables arriba señaladas (Torres y Guevara, 2002).

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

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

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

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

Para la estimación de volúmenes de infiltración de agua en la superficie de cambio de uso de suelo sin el proyecto, se tomó como base la información del inventario forestal y el valor promedio de precipitación anual para la zona donde se ubica. También se consideró el supuesto del modelo que refiere que bosques con volúmenes superiores a 190 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), entonces asumimos que los suelos son tipo A (suelos permeables).

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) para la zona donde se ubica el predio es de 1,200 mm y el valor de K es de 0.07, 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 817.58 m³/ha (cobertura de más del 75%).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente: $C_e = K (P-500) / 200$ (ya que el valor de K es menor a 0.15); $C_e = (0.07) (1,200 - 500) / 200$; $C_e = (0.07) (700) / 200$; $C_e = 49 / 200$; $C_e = 0.245$. Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (C_e) en la superficie de cambio de uso de suelo, con cobertura vegetal de más del 75%, es decir, sin el proyecto, es de 0.245.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento. La fórmula a utilizar es la siguiente: $V_e = P * A_t * C_e$. 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 1000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,200 litros equivalen a 1.2 m³ de agua. Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente: $V_e = P * A_t * C_e$; $V_e = 1.2 \text{ m}^3 * 74,883.937 \text{ m}^2 * 0.245$; $V_e = 22,015.88 \text{ m}^3/\text{m}^2$.





004592

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006): $I = P / Ve$. Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P / Ve$; $I = (1.2 \text{ m3}) (74,883.937 \text{ m2}) / 22,015.88 \text{ m3/m2}$; $I = 89,860.72 \text{ m3/m2} / 22,015.88 \text{ m3/m2}$; $I = 67,844.84 \text{ m3/m2}$.

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 67,844.84 m3/m2, y se pierden 22,015.88 m3/m2 anuales por escurrimiento.

Microcuenca.

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en la microcuenca, la cual posee una precipitación media anual de 1,200 mm en promedio, se consideró la superficie de la UGA 11 Ejido de Puerto Morelos del POEL de Benito Juárez (modificación 2014), en la que se ubica el predio del proyecto, la cual posee una superficie total de 11,637.85 hectáreas de Selva mediana subperennifolia de acuerdo con la ficha técnica de dicha UGA; por lo tanto se trata de un sistema con 87.35% de cobertura vegetal correspondiente a dicho ecosistema, pues la superficie total de la UGA es de 13,323.20 hectáreas. En ese sentido el valor de K es de 0.07, considerando que el predio testigo se ubica en una zona donde los suelos son permeables (según la carta de hidrología subterránea del INEGI).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente: $Ce = K (P-500) / 200$ (ya que el valor de K es menor a 0.15); $Ce = (0.07) (1,200 - 500) / 200$; $Ce = (0.07) (700) / 200$; $Ce = 49 / 200$; $Ce = 0.245$. Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la unidad de análisis de la microcuenca (UGA 11 del POEL-BJ) es de 0.245.

Una vez calculado el coeficiente de escurrimiento, se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración, anuales, conforme a lo siguiente: Volumen de escurrimiento anual: $Ve = P * At$ (superficie de la unidad de análisis con cobertura vegetal) * Ce; $Ve = P * At * Ce$; $Ve = 1.2 \text{ m3} * 116,378,500 \text{ m2} * 0.245$; $Ve = 34,215,279 \text{ m3/m2}$.

Volumen de infiltración anual: $I = P / Ve$; $I = (1.2 \text{ m3}) (116,378,500 \text{ m2}) / 34,215,279 \text{ m3/m2}$; $I = 139,654,200 \text{ m3/m2} / 34,215,279 \text{ m3/m2}$; $I = 105,438,921 \text{ m3/m2}$.

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de la unidad de análisis a nivel de la microcuenca (UGA 11 del POEL-BJ), se capta un volumen de 105,438,921 m3/m2 anuales, y se pierden 34,215,279 m3/m2 anuales por escurrimiento.

Considerando el volumen de captación de agua que ocurre en la superficie de CUSTF (67,844.84 m3/m2 anuales), en comparación con el volumen de captación de agua estimado para la unidad de análisis de la microcuenca (105,438,921 m3/m2), podemos concluir que la captación de agua en cantidad no se verá comprometida con el cambio de uso de suelo propuesto, toda vez que sólo se estaría perdiendo el 0.64% de la captación total que ocurre en el sistema ambiental. Y si a esto le sumamos que el predio del proyecto deberá conservar el 75% de su superficie como área permeable, entonces podemos asegurar categóricamente que la captación de agua en cantidad que acontece en la microcuenca, e incluso a nivel de la Parcela 42, no se verá comprometida con el cambio de uso de suelo propuesto; de igual forma, podemos concluir que la captación de agua en cantidad, es más importante a nivel de la microcuenca, que aquella que ocurre a nivel de la superficie de CUSTF, considerando el volumen de agua que es captada en ambos sistemas.

8



SUB-101

Para no comprometer la calidad del acuífero subterráneo, y por lo tanto, evitar que se comprometa la captación de agua en calidad, el proyecto tiene contemplado llevar a cabo una serie de acciones que permitirán prevenir y en su caso, evitar la contaminación del acuífero, las cuales se describen a continuación: Medida 1. Se contará con un equipo de respuesta rápida ante un derrame accidental de hidrocarburos por uso de maquinaria; con la finalidad de prevenir la contaminación del acuífero derivado de sustancias potencialmente contaminantes. Medida 2. Se instalarán sanitarios portátiles tipo "Sanirent" durante el cambio de uso del suelo, a razón de 1 por cada 15 trabajadores, con lo cual se evitará la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia se estará evitando la contaminación del acuífero por el vertimiento de aguas residuales directamente al suelo sin previo tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generen en los sanitarios, 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. Medida 3. Se instalarán contenedores herméticamente cerrados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con la finalidad de llevar un estricto control sobre dichos residuos en la obra, evitando de esta manera que se generen lixiviados que pudieran derramarse al suelo y por ende, penetrar el subsuelo y contaminar el acuífero.

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 117, 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, no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

De acuerdo con la información presentada en el presente estudio, la estimación del valor económico total de los recursos biológicos de la superficie de cambio de uso de suelo, considerando los valores de uso (directo e indirecto) y no uso (opción, legado y existencia), asciende a la cantidad de \$5,050,497.07 (son cinco millones, cincuenta mil, cuatrocientos noventa y siete pesos 07/100 M. N.) por un plazo de 50 años equivalente al tiempo de vida útil del proyecto.

Por otra parte, el monto de la inversión programada para la ejecución del cambio de uso de suelo, considerando la renta de maquinaria, la contratación de mano de obra, la supervisión del proyecto, etc., es de \$500,000.00 (son quinientos mil pesos 00/100 M.N.); los cuales permearan a distintos sectores de la sociedad, desde el gobierno Municipal, Estatal y Federal, hasta comercios locales y especializados, así como a la gente de la localidad a través de la contratación de mano de obra. Por otro lado, se tiene que la etapa constructiva del proyecto, la cual no se somete a evaluación, requiere de una inversión aproximada de 2,250,000.00 (son dos millones doscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), misma que se destinará a la compra de materiales de construcción y a la contratación de mano de obra.

Finalmente, se estima que los recursos que se obtendrían por visitante promedio durante la operación del proyecto, sería de \$200.00 pesos por día, por unidad y con una ocupación promedio anual del 30%, lo que generaría ingresos brutos de \$1'250,000.00 pesos anuales, lo que permitiría cubrir los gastos de operación y mantenimiento, solventando los





004592

costos de amortización de la inversión en un tiempo razonable, además de generar utilidades. Si esta cifra la extrapolamos a los 50 años de vida útil del proyecto, entonces los ingresos brutos ascienden a la cantidad de \$62'500,000.00 (son sesenta y dos millones, quinientos mil pesos).

Esto también traería como beneficio la oferta de empleo y el ingreso económico para la gente de la comunidad del Ejido de Puerto Morelos, pues serían ellos los contratados para realizar la construcción de las obras, de tal manera que en dicha etapa del proyecto, se estaría generando una oferta temporal de 25 empleos adicionales a los que se ofrecerían en la etapa de cambio de uso del suelo. Finalmente podemos mencionar que la operación de los usos de suelo que se proponen, ofrecerá 30 empleos permanentes y directos, y en ese sentido genera un beneficio permanente para la sociedad, cosa que no hubiera sido posible si el predio se mantuviera en sus condiciones originales.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

1.-En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo a través del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales mediante el Acta de la Décimo Segunda Sesión de dicho Comité con No. R/XII/2016, de fecha 13 de mayo de 2016, determinándose en su análisis lo siguiente: El comité otorga su opinión favorable, con la siguiente recomendación; deberá ajustarse a los lineamientos establecidos en la UGA 11 de ordenamiento local de Benito Juárez.

De acuerdo a la recomendación señalada por el Consejo Estatal Forestal del estado, se observa que el promovente da cumplimiento con lo establecido en 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, específicamente con lo estipulado en la UGA 11, tal como se indica en la información presentada el 08 de abril de 2016 e información complementaria ingresada el 08 de junio de 2016.

Por lo que corresponde 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 observó indicio de afectaciones por incendios forestales..

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

Programa de Rescate de Flora.

Que las actividades de remoción de vegetación ya fueron llevadas a cabo, sin embargo, el promovente previno la implementación de un programa de rescate y reubicación de flora, en el cual señala el registro de dos especies de flora silvestre clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo contempladas dichas especies dentro del programa de rescate, así como aquellas especies susceptibles de ser rescatadas y de importancia ecológica, las especies protegidas a saber, *Cedrela odorata*, *Thrinax radiata*, *Astronium graveolens*, *Coccothrinax readii*, entre otras.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

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; la Parcela 42 en su totalidad, se ubica dentro de la UGA 11 Ejido de Puerto Morelos.

Políticas de uso de la UGA 11.

Política Ambiental.	Usos Compatibles	Usos Incompatibles
Conservación	Desarrollo urbano, Turismo alternativo, Forestal, Agropecuario, Aprovechamiento del agua, Conservación del agua y Conservación de la biodiversidad	Desarrollo urbano, Aprovechamiento de Materiales Pétreos, Industria ligera y turismo convencional.

Criterios específicos aplicables de acuerdo al uso propuesto de Turismo alternativo.





004592

Turismo alternativo (TUA).

01,02, 05, 06, 07, 08, 09,
10, 11, 12, 13, 15, 16, 18,
19, 20, 21, 22, 23, 24, 26,
27, 28, 29, 30.

Así mismo, le son aplicables los criterios generales (CG) establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México, mismos que comprenden a partir del CG-01 al CG-39.

Respecto de lo manifestado por el promovente esta Delegación Federal, ubicó geográficamente el proyecto verificado que efectivamente esta se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (POEL-Benito Juárez), Quintana Roo, publicado el 27 de febrero de 2014, en la Unidad de Gestión Ambiental No. 11 denominada Ejido de Puerto Morelos, con política de Conservación. En este sentido, con vista en la vinculación realizada por el promovente con cada uno de los criterios ecológicos aplicables en dicha UGA y referidos en la tabla asentada anteriormente, no se aprecia que se establezcan limitantes para el desarrollo del proyecto, toda vez que los criterios de regulación ecológica que le son aplicables a la misma están dirigidos a actividades relativas al uso de suelo de turismo alternativo, mismo que se encuentra como compatible, uso propuesto para el presente proyecto, por lo que con vista en la justificación y propuesta de cumplimiento de los criterios generales y ecológicos específicos que presenta el interesado, se estima que el proyecto se apega a los lineamientos que los mismos establecen.

Por otro lado, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (27 de febrero de 2014) la UGA 11 denominada Ejido de Puerto Morelos en donde se ubica el predio del proyecto, en su ficha técnica establece que la superficie máxima de aprovechamiento es del 25%, situación que se reafirma con lo establecido en los criterios específicos de Turismo alternativo, TUA-15 y TUA-16, los cuales indican que la superficie máxima de desmonte será del 25% relacionados al uso compatible, así mismo se establece que la superficie restante deberá permanecer en condiciones naturales es decir el 75% de la superficie total del predio o del conjunto de predios, situaciones las anteriores que la promovente da cumplimiento de acuerdo a la propuesta presentada en el proyecto Parcela 42.

Es importante precisar que el análisis del proyecto de uso de suelo en terrenos forestales se realizó sin perjuicio de las atribuciones de interpretación y aplicación que sobre dicho ordenamiento ecológico les compete ejercer a las autoridades del Estado de Quintana Roo.

- VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 03/ARRN/1436/16-3598 de fecha 26 de julio de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de





507400

suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$563,768.00 (quinientos sesenta y tres mil setecientos sesenta y ocho pesos 00/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 30.7 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 02 de septiembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el mismo día mes y año, el C. Raúl Lugo Monjarras, en su carácter de apoderado general, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 563,768.00 (quinientos sesenta y tres mil setecientos sesenta y ocho pesos 00/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 30.7 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 117 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 7.488 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Parcela 42**, con ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Raúl Lugo Monjarras, en su carácter de apoderado general, 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: POL-01 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	491997.66444	2308667.808069
2	491997.117404	2308670.543246
3	491994.412649	2308672.977526
4	491994.249481	2308675.588214
5	491987.846351	2308679.731416
6	491978.823617	2308680.14154
7	491973.902125	2308679.321292
8	491965.289515	2308677.680794
9	491959.547775	2308676.450421
10	491952.575662	2308674.3998
11	491948.474419	2308671.939054
12	491945.193425	2308669.478308

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	491941.91243	2308666.607438
14	491932.479572	2308666.607438
15	491930.018826	2308666.607438
16	491918.535346	2308667.427687
17	491913.613854	2308667.427687
18	491909.102487	2308667.427687
19	491892.633433	2308664.800328
20	491882.380326	2308662.877871
21	491871.486399	2308664.800328
22	491859.951654	2308665.441147
23	491845.212812	2308673.771797
24	491838.80462	2308678.898351
25	491834.318885	2308687.229001
26	491828.551512	2308696.841289
27	491818.939224	2308703.249481





004592

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
28	491812.531032	2308712.22095
29	491811.249394	2308714.143407
30	491811.6256	2308714.369131
31	491808.795206	2308718.486066
32	491807.409075	2308723.68406
33	491806.022943	2308729.575119
34	491803.25068	2308735.119645
35	491799.785351	2308738.584974
36	491795.626957	2308742.050303
37	491792.789644	2308741.239642
38	491792.789644	2308743.520882
39	491792.970112	2308746.769306
40	491793.070606	2308750.387074
41	491794.587358	2308754.178954
42	491795.626957	2308759.030414
43	491797.76917	2308762.779288
44	491797.475405	2308763.23329
45	491793.765923	2308768.291674
46	491793.22994	2308774.937862
47	491779.512319	2308774.937862
48	491779.512319	2308701.337136
49	491753.720598	2308698.032332
50	491725.727142	2308675.269987
51	491715.513127	2308653.799086
52	491707.150201	2308608.175475
53	491710.277146	2308575.378569
54	491723.790937	2308551.457527
55	491751.745572	2308517.039793
56	491774.998669	2308493.916897
57	491775.173855	2308478.10569
58	491723.620621	2308434.884292
59	491754.020851	2308398.662589
60	491897.441177	2308504.114818
61	491863.114318	2308542.989256
62	491833.800801	2308524.124453
63	491799.073942	2308501.775876
64	491787.214332	2308512.027208
65	491756.78936	2308542.769874
66	491734.88732	2308570.323068
67	491727.340817	2308607.506575
68	491739.494501	2308658.220102
69	491772.189479	2308681.354068
70	491805.368528	2308681.363943
71	491829.069401	2308678.167112
72	491857.616817	2308659.668929
73	491882.226066	2308656.856444
74	491942.541457	2308660.635083
75	491978.064484	2308665.906018
76	491988.070756	2308635.887203
77	491994.416679	2308551.343131

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
78	492000.231701	2308530.602887
79	492008.285017	2308533.700316
80	492009.50176	2308533.970703
81	492007.737379	2308539.263845
82	492004.046261	2308545.005585
83	492000.355142	2308552.387823
84	492002.405764	2308558.539687
85	492003.636136	2308565.5118
86	491999.945018	2308573.714286
87	491995.843775	2308583.147145
88	491996.253899	2308597.911619
89	491995.433651	2308606.114105
90	491996.664023	2308612.26597
91	491998.304521	2308615.13684
92	491998.714645	2308622.929201
93	491993.998216	2308637.078489
94	491994.818464	2308647.741721
95	491996.869086	2308652.663212
96	491998.509583	2308661.275823

POLÍGONO: POL-02 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	492010.608249	2308530.651235
2	492010.194876	2308531.891355
3	492009.301206	2308531.667938
4	492001.679787	2308528.61937
5	492000.888651	2308528.259763
6	492006.516398	2308508.187465
7	492005.883606	2308498.124656
8	492006.507006	2308497.841292
9	492010.608249	2308501.942535
10	492012.658871	2308508.504523
11	492011.838622	2308517.937382

POLÍGONO: POL-03 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	492013.684182	2308481.846444
2	492013.171526	2308488.510964
3	492009.070283	2308492.099552
4	492006.507006	2308495.175484
5	492005.613906	2308493.835833
6	492004.900065	2308482.484171
7	491995.462305	2308443.872738
8	491985.332638	2308381.365283
9	491959.088867	2308361.482701
10	491950.169413	2308361.498669
11	491949.34604	2308360.440047
12	491948.837945	2308353.834817





S024:00

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	491949.714771	2308352.300372
14	491954.985142	2308350.862998
15	491957.035764	2308350.350343
16	491963.187628	2308353.426275
17	491967.801526	2308359.065484
18	491970.364803	2308364.192038
19	491975.491357	2308368.293281
20	491979.5926	2308370.343902
21	491983.181187	2308373.93249
22	491990.871018	2308378.033733
23	491993.690622	2308395.720343
24	491995.741244	2308403.922829
25	492000.867797	2308411.612659
26	492004.456385	2308418.789834
27	492005.994351	2308426.99232
28	492005.994351	2308432.118874
29	492001.380453	2308442.884636
30	492002.405764	2308453.137744
31	492009.582939	2308468.517405

POLÍGONO: POL-04 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	491938.067515	2308353.93893
2	491943.706724	2308353.426275
3	491944.629125	2308353.258566
4	491946.297472	2308359.931953
5	491947.240648	2308361.503913
6	491911.548049	2308361.567811
7	491902.85784	2308252.946773
8	491885.088847	2308242.495808
9	491889.000203	2308237.83545
10	491892.441187	2308240.129439
11	491897.567741	2308243.205371
12	491898.855957	2308243.849479
13	491901.668984	2308245.255993
14	491905.770227	2308248.331925
15	491911.409436	2308250.382546
16	491915.510679	2308254.996445
17	491917.5613	2308261.660964
18	491918.586611	2308268.83814
19	491916.53599	2308276.52797
20	491913.972713	2308282.167179
21	491912.947402	2308286.781077
22	491912.434747	2308294.983563
23	491912.434747	2308305.236671
24	491913.972713	2308311.90119
25	491913.972713	2308318.56571
26	491914.998024	2308324.717574
27	491917.048645	2308332.92006

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
28	491919.611922	2308340.609891
29	491922.687854	2308347.787066
30	491927.814408	2308351.375654

POLÍGONO: POL-05 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	491985.409491	2308252.754555
2	491984.502466	2308255.228259
3	491979.495943	2308261.540831
4	491979.931293	2308264.370605
5	491978.842918	2308267.853404
6	491978.842918	2308270.465503
7	491977.814959	2308270.906057
8	491975.79547	2308271.771553
9	491972.312671	2308271.989228
10	491968.394522	2308271.553878
11	491967.297233	2308271.407572
12	491966.519501	2308271.303875
13	491965.831602	2308271.568451
14	491965.81793	2308271.57371
15	491965.694355	2308271.621238
16	491965.526819	2308271.685675
17	491965.478296	2308271.704338
18	491963.605674	2308272.424577
19	491963.540708	2308272.395703
20	491962.538201	2308271.950145
21	491961.6466	2308271.553878
22	491959.687526	2308270.247828
23	491958.163801	2308269.159454
24	491957.510777	2308266.765029
25	491956.640077	2308263.282231
26	491955.551702	2308260.234782
27	491951.198204	2308259.799432
28	491943.579582	2308260.887807
29	491937.267009	2308260.887807
30	491937.582552	2308259.520455
31	491932.561395	2308256.842505
32	491924.38449	2308253.829961
33	491918.359401	2308250.387054
34	491914.48613	2308246.513783
35	491908.461042	2308243.070875
36	491903.727044	2308238.336877
37	491898.993046	2308236.18506
38	491896.410866	2308233.602879
39	491893.395973	2308232.597915
40	491897.7797	2308227.374728
41	491916.565516	2308239.280041
42	492001.944137	2308239.156836
43	492001.849911	2308239.627967





004592

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
44	492003.141001	2308241.779785
45	492005.292818	2308245.222692
46	492000.989184	2308245.653056
47	491994.964095	2308247.804873
48	491990.230098	2308248.235236

POLÍGONO: POL-06 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	492029.823535	2308265.449774
2	492030.684262	2308274.917777
3	492028.880692	2308283.93562
4	492026.196408	2308284.423672
5	492023.886481	2308284.423672
6	492021.191566	2308282.113745
7	492020.036602	2308285.578635
8	492020.806578	2308286.733599
9	492025.81142	2308287.118587
10	492028.532445	2308286.513915
11	492028.532445	2308287.410229
12	492028.532445	2308291.051615
13	492028.532445	2308292.562672
14	492028.020269	2308296.916164
15	492027.946478	2308297.543388
16	492027.880891	2308298.100879
17	492027.845172	2308298.404491
18	492027.789062	2308298.881427
19	492027.671718	2308299.87885
20	492024.659174	2308300.309214
21	492023.957871	2308299.607912
22	492022.93772	2308298.58776
23	492018.634085	2308299.448487
24	492014.565146	2308302.037812
25	492013.900087	2308302.461031
26	492010.887543	2308300.309214
27	492010.869462	2308300.299352
28	492010.3549	2308300.018681
29	492007.001313	2308298.192705
30	492006.153545	2308297.727033
31	492006.910668	2308296.212788
32	492007.070563	2308295.892998
33	492007.441738	2308295.150648
34	492007.874999	2308294.284125
35	492008.845188	2308294.284125
36	492012.178633	2308294.284125
37	492014.330451	2308292.562672
38	492014.330451	2308289.119764
39	492010.45718	2308288.259037
40	492006.583909	2308288.259037
41	492005.417945	2308287.384564

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
42	492008.542129	2308283.308884
43	492003.743841	2308281.359323
44	491998.195203	2308281.359323
45	491996.231157	2308282.232233
46	491990.230098	2308281.803585
47	491986.78719	2308284.385766
48	491980.762102	2308288.259037
49	491975.59774	2308293.423399
50	491970.863742	2308296.005579
51	491968.281562	2308291.271581
52	491971.294106	2308287.39831
53	491976.458467	2308284.385766
54	491980.762102	2308282.233949
55	491987.217553	2308279.651768
56	491989.799734	2308275.348134
57	491988.939007	2308273.62668
58	491988.819947	2308272.078895
59	491988.508644	2308268.031955
60	491986.78719	2308263.728321
61	491985.4961	2308261.14614
62	491985.4961	2308256.842505
63	491987.217553	2308252.969234
64	491991.951551	2308251.247781
65	491996.685549	2308248.6656
66	492000.55882	2308248.6656
67	492004.432091	2308248.235236
68	492007.874999	2308246.944146
69	492010.45718	2308244.361965
70	492010.026816	2308240.919058
71	492010.026816	2308239.145173
72	492029.630206	2308239.116884
73	492029.823535	2308242.210148
74	492029.393171	2308255.551415

POLÍGONO: POL-07 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	491964.838654	2308293.853762
2	491968.711925	2308298.58776
3	491973.01556	2308302.461031
4	491972.585196	2308308.055756
5	491972.154833	2308311.0683
6	491974.737013	2308316.232661
7	491976.178	2308324.158085
8	491976.458467	2308325.700657
9	491976.155727	2308326.171587
10	491976.138426	2308326.198499
11	491976.120924	2308326.225724
12	491976.101846	2308326.255401
13	491976.030325	2308326.366657



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
14	491975.948947	2308326.493243
15	491975.910949	2308326.552352
16	491972.585196	2308331.725746
17	491965.699381	2308336.459744
18	491960.53502	2308343.345559
19	491958.383202	2308345.927739
20	491953.218841	2308349.370647
21	491944.611572	2308350.661737
22	491939.016847	2308350.661737
23	491931.700668	2308349.370647
24	491926.105944	2308345.497376
25	491923.523763	2308342.484832
26	491922.232673	2308336.459744
27	491920.080855	2308331.725746
28	491918.789765	2308327.852475
29	491917.929038	2308323.54884
30	491918.359401	2308315.802298
31	491917.068311	2308309.346846
32	491915.777221	2308305.903939
33	491915.777221	2308303.321758
34	491915.777221	2308296.435943
35	491917.068311	2308285.246493
36	491920.080855	2308273.62668
37	491922.663036	2308267.171228
38	491927.827397	2308262.867594
39	491932.131032	2308262.006867
40	491935.885266	2308263.133137
41	491939.016847	2308262.43723
42	491943.750845	2308262.867594
43	491948.484843	2308262.43723
44	491952.745441	2308262.824557
45	491953.649204	2308263.728321
46	491953.649204	2308266.740865
47	491953.218841	2308269.753409
48	491953.649204	2308273.196316
49	491957.092112	2308274.057043
50	491960.435343	2308274.428513
51	491961.087697	2308274.500997
52	491961.395746	2308275.348134
53	491961.408886	2308275.365027
54	491962.025419	2308276.157713
55	491962.082135	2308276.230633
56	491962.248614	2308276.444678
57	491962.268276	2308276.469958
58	491962.302424	2308276.513862
59	491962.463041	2308276.720369
60	491962.472606	2308276.732667
61	491962.506966	2308276.776845
62	491962.718264	2308277.048513
63	491963.321652	2308277.824299

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
64	491964.408291	2308279.221405
65	491963.547564	2308285.246493
66	491960.965383	2308289.980491

POLÍGONO: POL-08 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	492034.027542	2308361.348543
2	491994.521273	2308361.419269
3	492019.444583	2308418.480532
4	492021.395481	2308432.136819
5	492023.473256	2308478.886752
6	492020.400841	2308528.557466
7	492024.288053	2308589.845849
8	492015.77093	2308619.328198
9	492006.241078	2308679.400552
10	492001.462657	2308693.061655
11	491997.409062	2308693.18235
12	491993.657723	2308692.200436
13	491995.088279	2308691.395748
14	491997.067535	2308688.031012
15	491997.390922	2308685.039687
16	492000.399617	2308677.928225
17	492001.22017	2308669.449175
18	492002.314241	2308661.243643
19	492003.413846	2308655.745618
20	492002.213518	2308652.624763
21	491999.650241	2308638.526741
22	492000.931879	2308628.273633
23	492004.776795	2308621.224622
24	492009.903348	2308618.020526
25	492011.825806	2308612.893972
26	492013.748264	2308607.1266
27	492015.029902	2308597.514311
28	492018.233998	2308589.183662
29	492016.95236	2308583.416289
30	492014.389083	2308580.853012
31	492012.466625	2308573.804001
32	492007.980891	2308564.191713
33	492006.186597	2308559.834142
34	492009.775184	2308543.42917
35	492012.503551	2308534.637768
36	492013.128293	2308532.624709
37	492014.389083	2308528.562165
38	492015.927049	2308514.72047
39	492016.439704	2308504.980018
40	492016.95236	2308493.7016
41	492015.927049	2308489.087701
42	492017.465015	2308478.834594
43	492014.389083	2308471.657419





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
44	492010.28784	2308462.429622
45	492008.749874	2308458.328379
46	492007.724563	2308454.227136
47	492006.699252	2308448.587927
48	492007.724563	2308442.436063
49	492011.313151	2308436.796854
50	492015.414393	2308432.695611
51	492013.6201	2308420.135555
52	492007.980891	2308416.034312
53	492001.829026	2308403.217927
54	491997.727783	2308390.401543
55	491994.139196	2308375.534538
56	491992.088574	2308369.382673
57	491991.063264	2308364.768775
58	491989.012642	2308361.692843
59	491984.911399	2308355.028323
60	491979.784845	2308354.515668
61	491972.60767	2308357.078944
62	491968.506427	2308354.515668
63	491966.455806	2308345.800526
64	491973.120326	2308335.034764
65	491979.4125	2308330.315633
66	491980.514169	2308329.489381
67	491981.322812	2308328.882899
68	491984.911399	2308330.420865
69	491985.93671	2308338.110696
70	491988.499987	2308338.623351
71	491995.038477	2308337.315653
72	491995.496975	2308337.697449
73	492000.548269	2308339.026949
74	492003.206912	2308341.153864
75	492006.131421	2308342.217321
76	492008.5242	2308343.546643
77	492011.714573	2308345.673558
78	492014.107352	2308347.268744
79	492015.968403	2308348.332202
80	492018.627047	2308348.332202
81	492021.817419	2308347.800473
82	492026.071249	2308344.610101
83	492025.273656	2308343.546643
84	492023.763462	2308342.640527
85	492026.380627	2308339.041924
86	492028.532445	2308336.02938
87	492030.253898	2308332.586472
88	492030.253898	2308329.143565
89	492030.253898	2308323.54884
90	492030.86555	2308319.267277
91	492030.962948	2308318.585496
92	492031.114625	2308317.523752
93	492031.114625	2308312.362789

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
94	492033.939548	2308312.196617

POLÍGONO: POL-09 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	492012.508188	2308602.487706
2	492012.054217	2308604.757564
3	492008.422445	2308607.632717
4	492005.698616	2308610.50787
5	492004.336701	2308613.080375
6	492002.672139	2308615.350232
7	492002.066844	2308617.166118
8	492000.402282	2308615.047585
9	491999.494339	2308607.632717
10	491999.645662	2308602.487706
11	492000.856253	2308599.46123
12	492000.250958	2308596.737401
13	492000.402282	2308592.954305
14	492002.672139	2308588.111942
15	492009.784359	2308589.473856
16	492009.935683	2308591.441066
17	492010.087007	2308595.52681
18	492011.297598	2308598.099315

POLÍGONO: POL-10 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	492035.006765	2308908.32588
2	491972.426877	2308908.437913
3	491972.234922	2308903.639037
4	491973.781283	2308889.721784
5	491973.781283	2308873.227263
6	491972.750376	2308864.464548
7	491975.843098	2308855.701834
8	491977.38946	2308842.815489
9	491986.010448	2308830.137566
10	491987.711501	2308831.519672
11	491990.038459	2308833.024867
12	491993.049319	2308834.94135
13	491997.018466	2308835.89942
14	492002.082549	2308836.310021
15	492007.146633	2308834.530748
16	492009.11463	2308830.004353
17	492014.545039	2308829.296039
18	492016.541387	2308829.987083
19	492019.217844	2308831.325311
20	492022.276652	2308833.045891
21	492023.61488	2308834.957645
22	492025.526635	2308837.060576
23	492027.247214	2308838.207629



882370

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
24	492029.350145	2308836.487049
25	492030.114847	2308836.104698
26	492031.261899	2308835.339996
27	492033.4982	2308833.902375
28	492033.4982	2308828.288312
29	492033.4982	2308823.001191
30	492033.4982	2308822.726107
31	492032.818687	2308823.1144
32	492029.958661	2308824.782749
33	492026.860299	2308824.782749
34	492024.912877	2308823.212247
35	492021.320774	2308822.722414
36	492017.114914	2308824.251818
37	492015.203159	2308824.825345
38	492014.056106	2308825.01652
39	492012.569684	2308826.290596
40	492009.559106	2308826.04975
41	492007.633711	2308825.895719
42	492006.006349	2308825.895719
43	492006.006349	2308825.26345
44	492006.006349	2308822.493412
45	492007.327236	2308815.228532
46	492005.886464	2308810.906214
47	492005.345905	2308809.284539
48	492001.383243	2308804.00099
49	491998.741469	2308800.038328
50	491995.43925	2308794.754779
51	491992.797476	2308792.113004
52	491990.155701	2308788.810786
53	491988.834814	2308784.848124
54	491984.211709	2308779.564575
55	491979.588603	2308776.9228
56	491976.286385	2308772.960138
57	491972.984167	2308767.676589
58	491971.002836	2308764.374371
59	491967.700617	2308759.090822
60	491963.737956	2308756.449047
61	491960.435737	2308754.467716
62	491957.465926	2308753.097034
63	491957.209293	2308752.925946
64	491957.209293	2308750.044865
65	491954.328212	2308745.723243
66	491949.526411	2308747.163784
67	491945.204789	2308746.203423
68	491944.48931	2308747.992121
69	491943.943033	2308747.594829
70	491940.824237	2308745.515632
71	491940.00325	2308744.530447
72	491939.091573	2308743.436434
73	491937.012375	2308741.010704

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
74	491935.972777	2308738.238441
75	491934.586645	2308734.080046
76	491931.814382	2308729.228586
77	491930.081718	2308724.723658
78	491929.870076	2308723.665449
79	491929.042119	2308719.525665
80	491926.962922	2308713.288073
81	491923.497593	2308709.476211
82	491922.111461	2308704.624751
83	491920.72533	2308699.426758
84	491920.72533	2308695.268363
85	491922.457994	2308687.644639
86	491920.032264	2308683.486245
87	491918.646132	2308678.981317
88	491919.51579	2308673.763373
89	491921.750255	2308671.999321
90	491923.030947	2308672.077023
91	491941.889762	2308672.896653
92	491948.055369	2308675.168193
93	491954.909799	2308680.489289
94	491968.420388	2308682.22216
95	491980.425665	2308688.510639
96	491988.115495	2308692.996373
97	491989.016461	2308692.906277
98	491989.20601	2308694.138346
99	491989.970999	2308694.199545
100	491992.227779	2308693.004779
101	491993.657723	2308692.200436
102	491997.409062	2308693.18235
103	492001.462657	2308693.061655
104	491998.466776	2308701.626624
105	492034.636607	2308701.561871

POLÍGONO: POL-11 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	491978.355936	2308834.555342
2	491976.706484	2308837.854247
3	491974.644668	2308844.452055
4	491974.232305	2308852.286953
5	491972.17049	2308858.884761
6	491970.108675	2308863.833118
7	491971.345764	2308870.430926
8	491971.758127	2308877.853461
9	491970.84234	2308908.44075
10	491942.540817	2308908.491416
11	491942.15739	2308908.193195
12	491941.362025	2308907.530391
13	491938.340936	2308907.942358
14	491936.39075	2308907.942358





004592

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
15	491933.465471	2308906.723491
16	491930.783964	2308905.992172
17	491928.346232	2308904.773305
18	491926.639819	2308902.823119
19	491926.484708	2308901.323714
20	491922.511402	2308896.953077
21	491922.511402	2308891.870073
22	491923.999618	2308885.545155
23	491926.132498	2308880.060607
24	491927.913041	2308875.787303
25	491927.556933	2308860.830737
26	491925.064172	2308852.284128
27	491921.503085	2308846.23028
28	491916.584954	2308844.385981
29	491915.169285	2308842.734367
30	491908.391946	2308838.780919
31	491897.66116	2308834.827472
32	491889.189486	2308830.309246
33	491880.153034	2308824.661463
34	491873.940474	2308818.448903
35	491873.567721	2308818.117567
36	491873.43007	2308817.38343
37	491872.4733	2308812.280656
38	491872.939707	2308807.616589
39	491872.939707	2308803.885336
40	491871.07408	2308792.691577
41	491866.410014	2308787.561104
42	491861.745947	2308784.296257
43	491856.615474	2308780.565004
44	491853.817034	2308774.501718
45	491851.018595	2308769.837651
46	491845.421715	2308760.975925
47	491841.690462	2308759.110299
48	491839.358429	2308756.311859
49	491835.160769	2308752.114199
50	491832.57132	2308750.495793
51	491832.01291	2308748.634428
52	491832.01291	2308745.515632
53	491832.01291	2308742.050303
54	491832.359443	2308738.238441
55	491831.666377	2308729.921652
56	491829.761112	2308722.618135
57	491831.755608	2308718.629142
58	491829.833151	2308707.735215
59	491836.241343	2308691.714735
60	491841.367897	2308680.179989
61	491858.670015	2308669.286063
62	491882.380326	2308666.081967
63	491900.323264	2308668.645244
64	491910.576371	2308669.926882

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
65	491910.576371	2308680.820808
66	491917.484096	2308675.367342
67	491916.913468	2308678.981317
68	491916.913468	2308683.139712
69	491918.646132	2308686.605041
70	491920.032264	2308690.416902
71	491919.339198	2308694.228764
72	491919.685731	2308700.119823
73	491918.492256	2308704.595354
74	491917.365914	2308705.238978
75	491916.231905	2308710.153016
76	491919.633931	2308711.287024
77	491921.145943	2308711.287024
78	491923.638057	2308712.782293
79	491924.537191	2308713.981139
80	491925.923323	2308718.139534
81	491927.309455	2308724.030593
82	491923.844126	2308724.723658
83	491916.566935	2308726.802856
84	491911.983647	2308728.420487
85	491911.695871	2308728.297154
86	491907.159836	2308729.05316
87	491906.781833	2308731.321177
88	491908.401805	2308732.29316
89	491907.903613	2308733.040448
90	491909.98281	2308736.85231
91	491907.903613	2308739.27804
92	491906.170948	2308742.743369
93	491905.13135	2308745.169099
94	491903.052152	2308747.594829
95	491904.091751	2308751.060158
96	491907.903613	2308752.099757
97	491910.329343	2308752.792822
98	491912.40854	2308761.802678
99	491911.983439	2308763.361383
100	491911.368942	2308765.614539
101	491907.55708	2308767.693737
102	491906.57531	2308770.393602
103	491906.155337	2308771.54853
104	491905.347206	2308772.154628
105	491906.405415	2308773.457039
106	491906.551565	2308775.795452
107	491907.42847	2308779.010769
108	491908.159224	2308780.472277
109	491907.740132	2308783.720246
110	491910.835293	2308786.411691
111	491911.938784	2308788.250843
112	491913.929682	2308790.06075
113	491914.297558	2308790.11823
114	491917.512875	2308790.702834



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
115	491920.874344	2308791.141286
116	491922.920455	2308791.725889
117	491925.85555	2308792.019399
118	491928.620336	2308790.702834
119	491930.227995	2308789.387476
120	491931.397202	2308788.21827
121	491932.127956	2308787.341365
122	491932.213927	2308786.739568
123	491930.958749	2308784.856802
124	491930.399093	2308783.577587
125	491931.279565	2308782.697115
126	491931.759745	2308781.256575
127	491930.896453	2308779.899974
128	491930.437316	2308779.178473
129	491929.326396	2308777.432741
130	491928.398484	2308775.974593
131	491928.007227	2308775.452917
132	491929.08849	2308772.479442
133	491929.282557	2308771.945758
134	491929.040476	2308771.286021
135	491928.766133	2308771.266425
136	491928.557498	2308771.251523
137	491927.572564	2308771.18117
138	491927.012678	2308769.94942
139	491927.082508	2308768.901958
140	491926.773168	2308768.775409
141	491926.08264	2308768.084881
142	491924.381963	2308769.218666
143	491921.751249	2308769.364817
144	491919.997439	2308769.072515
145	491918.828233	2308768.341761
146	491917.805177	2308766.441801
147	491917.612725	2308765.383313
148	491917.512875	2308764.834142
149	491918.663912	2308761.313323
150	491917.235542	2308758.456581
151	491915.76422	2308755.219674
152	491912.821577	2308751.394238
153	491910.761727	2308748.745859
154	491910.173198	2308744.920423
155	491911.64452	2308741.683516
156	491913.115841	2308738.152344
157	491914.292899	2308734.915437
158	491917.529806	2308732.267058
159	491921.355242	2308731.090001
160	491926.946264	2308732.855586
161	491929.300378	2308737.85808
162	491932.707798	2308742.969209
163	491931.356829	2308745.671148
164	491930.266052	2308748.034498

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
165	491930.266052	2308749.852459
166	491930.993236	2308754.215566
167	491930.993236	2308755.488139
168	491930.447848	2308758.578673
169	491930.235181	2308761.343346
170	491935.174547	2308762.578188
171	491937.174305	2308765.850518
172	491936.994064	2308768.759004
173	491937.330214	2308772.136307
174	491935.821045	2308772.85988
175	491936.992509	2308774.031344
176	491937.882353	2308774.772881
177	491938.083285	2308774.940324
178	491939.222541	2308775.396026
179	491940.810227	2308776.031101
180	491943.355373	2308776.394693
181	491943.398341	2308776.405435
182	491943.751059	2308776.493615
183	491943.823827	2308776.511807
184	491943.931372	2308776.538693
185	491944.361024	2308776.439194
186	491944.455827	2308776.37698
187	491944.539171	2308776.322286
188	491944.971984	2308776.038252
189	491945.536926	2308775.667509
190	491950.809014	2308773.122363
191	491955.535713	2308771.304402
192	491960.080616	2308771.122606
193	491964.989112	2308771.84979
194	491972.472488	2308772.44846
195	491974.305054	2308774.281026
196	491977.607272	2308780.885462
197	491985.532596	2308784.848124
198	491990.816145	2308796.075666
199	491994.778807	2308800.038328
200	491998.081025	2308804.00099
201	492001.219964	2308808.395505
202	492000.440144	2308810.579002
203	491997.155333	2308812.905743
204	491993.733655	2308812.221408
205	491992.546069	2308811.805753
206	491992.428104	2308811.764465
207	491992.152519	2308811.66801
208	491991.821038	2308811.551992
209	491990.619344	2308811.131399
210	491990.768621	2308811.270928
211	491989.986458	2308811.297
212	491986.890299	2308811.400205
213	491984.152956	2308812.495142
214	491980.046943	2308814.821883





004592

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
215	491978.130803	2308817.011757
216	491978.130803	2308820.570302
217	491981.689348	2308824.95005
218	491982.605875	2308829.532686

POLÍGONO: POL-12 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	491902.179386	2308839.910476
2	491911.215837	2308842.734367
3	491920.817067	2308855.159488
4	491923.07618	2308861.936827
5	491923.640959	2308874.361948
6	491920.252289	2308885.092735
7	491920.252289	2308889.61096
8	491917.993176	2308896.388299
9	491922.511402	2308903.165638
10	491924.595032	2308908.523544
11	491900.360144	2308908.56693
12	491831.894783	2308774.937862
13	491795.401808	2308774.937862
14	491795.791319	2308773.899168
15	491795.791319	2308769.408272
16	491799.7909	2308764.964293
17	491801.518016	2308766.307605
18	491805.67641	2308766.654138
19	491809.834805	2308764.574941
20	491814.686266	2308764.228408
21	491819.191193	2308764.228408
22	491826.814917	2308761.109612
23	491830.967305	2308758.618179
24	491832.01291	2308757.990816
25	491832.301585	2308757.124791
26	491832.711663	2308757.452853
27	491835.535554	2308758.58241
28	491838.924223	2308759.147188
29	491841.757058	2308762.334127
30	491845.888122	2308764.240772
31	491850.085781	2308771.703278
32	491853.350628	2308780.565004
33	491861.745947	2308788.02751
34	491865.010794	2308790.359544
35	491869.208454	2308793.62439
36	491870.141267	2308802.952523
37	491868.742047	2308808.082996
38	491868.742047	2308810.881436
39	491868.742047	2308813.815254
40	491868.638928	2308813.712135
41	491869.205983	2308817.114463
42	491869.422248	2308817.319346

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
43	491874.017168	2308822.373758
44	491875.07003	2308823.531907
45	491893.142934	2308835.957028

POLÍGONO: POL-13 CUS

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	491829.58718	2308743.089902
2	491829.58718	2308746.55523
3	491829.933713	2308750.713625
4	491828.201048	2308756.258151
5	491825.775318	2308758.683882
6	491821.616923	2308760.070013
7	491813.646667	2308760.416546
8	491806.022943	2308761.456145
9	491803.577151	2308760.757347
10	491799.779561	2308759.672321
11	491798.745753	2308759.376947
12	491796.666555	2308756.951217
13	491797.013088	2308749.327494
14	491796.666555	2308744.822566
15	491800.82495	2308741.010704
16	491804.290279	2308739.27804
17	491807.062542	2308736.505777
18	491809.834805	2308729.921652
19	491811.220937	2308726.10979
20	491812.260535	2308721.604862
21	491812.607068	2308719.179132
22	491814.014108	2308715.802236
23	491814.45349	2308716.065865
24	491821.502501	2308707.094396
25	491826.629055	2308707.094396
26	491827.269874	2308719.91078
27	491824.065778	2308723.755695
28	491823.424959	2308725.037334
29	491828.551512	2308725.037334
30	491828.894114	2308724.352131
31	491828.894114	2308727.149389
32	491829.933713	2308729.575119
33	491830.973311	2308733.040448
34	491830.626778	2308738.238441



- II. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 806.301 v.t.a. y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Parcela económica número 42 del Ejido Puerto Morelos

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-011-P42-001/16

ESPECIE	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
<i>Brosimum alicastrum</i>	43.916	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casimiroa tetrameria</i>	1.858	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	3.909	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Manilkara zapota</i>	237.057	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Simarouba amara</i>	18.097	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia dodecandra</i>	.903	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	.274	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	8.265	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Maclura tinctoria</i>	.083	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Matayba oppositifolia</i>	4.347	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Metopium brownei</i>	12.599	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	33.433	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Platymiscium yucatanum</i>	3.913	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pouteria campechiana</i>	19.84	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Protium copal</i>	6.24	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sabal yapa</i>	5.679	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Talisia olivaeformis</i>	9.534	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	26.732	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Swartzia cubensis</i>	24.724	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	40.81	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia dolichostachya</i>	1.39	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus padifolia</i>	.311	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	.542	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	10.736	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	50.161	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cecropia peltata</i>	8.832	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	6.98	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Dendropanax arboreus</i>	15.598	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	1.027	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus maxima (glaucescens)</i>	4.201	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton glabellus</i>	9.224	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Coccoloba spicata</i>	15.099	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	.439	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guettarda elliptica</i>	25.337	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Laetia thamnina</i>	3.502	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guettarda combsii</i>	1.919	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	1.443	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	4.035	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bauhinia divaricata</i>	.496	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus xuul</i>	.397	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon foetidissimum (gaumeri)</i>	32.658	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Thevetia gaumeri</i>	1.265	Metros cúbicos v.t.a.





004592

<i>Canella winterana</i>	1.928	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Diphyssa carthagénensis</i>	2.342	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	4.518	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Nectandra coriacea</i>	19.765	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ottoshulzia pallida</i>	.803	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	12.583	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus obtusifolia</i>	1.444	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Randia longiloba</i>	.908	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Malvaviscus arboreus</i>	1.47	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Amyris sylvatica</i>	.341	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pouteria unilocularis</i>	30.684	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eugenia trikil</i>	16.479	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Myrcianthes fragrans</i>	6.753	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bauhinia jenningsii</i>	.207	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Malmea depressa</i>	1.678	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Hampea trilobata</i>	2.036	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gliricidia sepium</i>	4.557	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: Parcela económica número 42 del
Ejido Puerto Morelos

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-011-P42-001/16

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	200
<i>Aechmea bracteata</i>	50
<i>Tillandsia festucoides</i>	100
<i>Catasetum integerrimum</i>	150
<i>Encyclia alata</i>	100
<i>Myrmecophila tibicinis</i>	50
<i>Oeceoclades maculata</i>	100
<i>Bromelia pingüin</i>	100

- 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. Deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre propuesto en el estudio técnico justificativo, en el cual se deberá de priorizar aquellas especies registradas y consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 a saber; *Thrinax radiata*, *Coccothrinax readii*, *Cedrela odorata* y *Astronium graveolens*, catalogadas como Amenazadas; además de las de interés biológico presentes en la zona donde se realizarán los trabajos para el desarrollo del proyecto. Dicho programa deberá además contemplar el rescate de germoplasma a través de semillas, propágulos y/o individuos, los cuales se recomienda sean reubicados dentro de la zona de influencia del proyecto. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales





2022-00

el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

- v. Previo a las labores de desmonte y despalde por el desarrollo del proyecto, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación de los individuos de las especies de fauna silvestre propuesto presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 a saber: *Ctenosaura similis*, *Leptophis mexicanus* y *Boa constrictor* con categoría de amenazadas, así como aquellas especies de lento desplazamiento, así como aquellas de interés biológico para su conservación. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la 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 periódicos.
- vi. Previo a las labores de desmonte y despalde por el desarrollo del proyecto, se deberán ahuyentar las especies de fauna silvestre presentes en el área de trabajo, en su caso, se deberá rescatar y liberar a los individuos que estén presentes en dichas áreas y que no puedan desplazarse por sí mismos. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo.
- vii. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
8. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 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 despalde, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo.
- ix. 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 XVIII de este resolutivo.
- x. 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 XVIII de este Resolutivo.





004592

- xii. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVIII de este resolutivo.
- xiii. 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 XVIII de este Resolutivo.
- xiv. Únicamente se podrá despallar el suelo en las áreas donde se realizarán las obras relativas al desarrollo del proyecto.
- xv. Durante la remoción del suelo orgánico y despalle, el titular de esta Resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xvi. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVIII de este Resolutivo.
- xvii. 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.
- xviii. 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 **ING. REYNALDO MARTÍNEZ LÓPEZ** con registro Lib. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 42, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el término XVIII de la presente autorización. En caso de haber 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.
- xix. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en el estado de Quintana Roo, con copia a esta Delegación Federal, informes semestrales y un informe 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.
- xx. 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.
- xx. 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 4 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.

- xxi. 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 5 años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xxii. Se hace de conocimiento a la empresa **C. David Kaukaha Pali Quintana Morones**, que de pretender realizar cualquier modificación al proyecto, la misma deberá hacerse a través de una nueva solicitud, presentando por tanto un nuevo trámite.
- xxiii. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. El **C. David Kaukaha Pali Quintana Morones**, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El **C. David Kaukaha Pali Quintana Morones**, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El **C. David Kaukaha Pali Quintana Morones**, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el **artículo 61** 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. 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



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

OFICIO N° 03/ARRN/1740/16

BITÁCORA: 23/DS-0061/04/16

904592

información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.

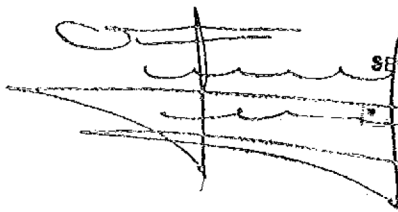
- vii. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notificar el presente oficio a la **C. Raúl Lugo Monjarras**, en su carácter de apoderado general del **C. David Kaukaha Pali Quintana Morones**, así como a los autorizados los **CC.** [REDACTED]

[REDACTED] por alguno de los medios legales, previstos por los Artículos 19, 35 y 36 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás relativos aplicables.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL EN EL ESTADO.


SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL

LIC. JOSÉ LUIS PEDRO FUNES IZAGUIRRE
ESTADO DE
QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
19 SEP 2016

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.p. LIC. GABRIEL MENA ROJAS.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx
LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos. México, D. F., dggfs@semarnat.gob.mx
ING. RAFAEL LEON NEGRETE.- Gerente Estatal de la CONAFOR en Quintana Roo.- Ciudad
LIC. CAROLINA GARCÍA CAÑÓN.- Delegada Federal de la Profepa en el estado de Quintana Roo. Ciudad
Minutario. Delegado

JLPFI / YMG/ SPA





**ANEXO****PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO PARCELA 42, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO MORELOS, Q. ROO.****1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.**

El Proyecto Parcela 42, La superficie de terreno forestal que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto forma parte de la Parcela Económica 42 del Ejido Puerto Morelos, ubicada a la altura del kilómetro 19 de la Carretera Estatal Puerto Morelos – Leona Vicario, Municipio de Puerto Morelos (antes Benito Juárez), Estado de Quintana Roo, México., y que cuenta con una superficie 100 has.

2.- INTRODUCCIÓN.

En el estado de Quintana Roo, la riqueza de ecosistemas es evidente a través de toda su geografía, en donde aquellos de tipo selvático son dominantes, por lo anterior, se debe de considerar como una necesidad apremiante llevar a cabo una perfecta planeación de manejo de nuestros recursos, tanto más cuando tenemos que reconocer que no solamente las actividades humanas ejercen presión sobre ellos, ya que también se hacen manifiestas afectaciones de carácter natural como es el caso de las devastaciones ocasionadas por el paso de los huracanes (en especial Gilberto y más recientemente el huracán Wilma) y los incendios que los precedieron.

Por otra parte como una medida para mitigar la pérdida de la vegetación y diversidad de especies, las autoridades competentes se han dado a la tarea de solicitar a los desarrolladores de proyectos turísticos, comerciales, habitacionales e industriales, la implementación de programas de rescate de vegetación previo al inicio de las obras, con lo cual se atenúa en cierto grado la pérdida de germoplasma y poblaciones de especies vulnerables, que una vez reubicados en sus sitios finales contribuirán a recuperar una parte de la biomasa perdida.

El rescate de la vegetación es una acción que debe realizarse antes de ejecutar la remoción parcial o total de la vegetación dentro de un predio. Previo a la realización del rescate se debe elaborar un programa para ser revisado y autorizado por la autoridad competente para su aplicación. Dicho programa se basará en el total de hectáreas removidas, debiendo incluir las especies que estén referidas por la normatividad ambiental en algún estatus de protección, de importancia ecológica, económica y/o cultural, así como de las especies que indique la autoridad con base en la caracterización florística del predio.

El presente programa considera las actividades y técnicas propuestas para llevar a cabo el rescate de flora nativa y su reubicación para el proyecto; con la finalidad de mitigar, los impactos generados por las actividades de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del proyecto mencionado. Para la elaboración de este programa, se tomó en

consideración información proveniente del DTU-A, documento que fue elaborado para la obtención de las respectivas autorizaciones en sus materias.

3.- OBJETIVO DEL PROGRAMA.

- 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 éste recurso con el desarrollo del proyecto se espera obtener una sobrevivencia del 100% de los individuos trasplantados

4. ALCANCE DEL PROGRAMA.

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 la Cuenca, 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. TÉCNICAS 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.

Arpillado.

Consiste en envolver el cepellón primero que todo con un material que la proteja de roturas y de la desecación, como arpilla o tela de costal. Luego se hace un amarre en forma de tambor, con cuerdas laterales en la base y en la parte superior. Una vez envuelto y amarrado, el cepellón puede ser cortado por debajo con un cable de acero, sin



necesidad de ladearla. El cable de 1/2 pulgada, es colocado por debajo del cepellón y tirado con una fuerza de tracción para que corte limpiamente la parte inferior.

Remoción.

Los árboles chicos pueden ser removidos manualmente con la ayuda de una carretilla o preferentemente con un "diablito"; los grandes son cargados al hombro por dos personas, o en casos extremos con la ayuda de un trascabo. Los árboles no deben levantarse del tronco, ya que esto le causa daño a la corteza y al cepellón.

Transporte

El método empleado en el acarreo de un lugar a otro de árboles pesados, dependerá de la distancia, de las facilidades que se disponga y de las dificultades de la ruta.

Técnica de 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 nuestras 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.

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.

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 el sitio de sembrado con suficiente drenaje para permitir el crecimiento de la nuevas raíces. La prontitud del trasplante permitirá también la pérdida de sabia que es de vital importancia para el crecimiento de la nueva planta.

Transporte.

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

*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.

6. ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE LAS ESPECIES RESCATADAS (VIVERO).

Inmediatamente después del rescate se procede con el acarreo de las plantas al sitio donde se ubicará el vivero provisional, debiendo realizarse en el menor tiempo posible para evitar afectar a los individuos sustraídos por posible estrés hídrico. Asimismo, se deberá procurar no causar daños a las hojas, ramas, tallos y raíces, en el caso de plántulas.

En este mismo tenor, y para mantener en buenas condiciones a las plantas tras su rescate y durante su traslado al sitio de acopio, se deben tomar medidas que favorezcan la estabilidad de las mismas, controlando factores como luminosidad, temperatura, humedad y oxigenación, ya que éstos repercuten en el metabolismo de las plantas y son determinantes para su sobrevivencia. En seguida se indican una serie de consideraciones sobre el manejo de las plantas, con la finalidad de establecer las condiciones adecuadas para su traslado.

Manejo de la planta en el vivero provisional o sitio de acopio.

Tan pronto lleguen las plantas al sitio de acopio deberá procurarse su preparación para estabilizar las plantas y dar inicio a su recuperación. Las plantas rescatadas, ya sean ejemplares completos o partes vegetativas, deben ser expuestas a la brevedad a una solución con enraizador y posteriormente embolsarse. Se recomiendan bolsas negras para vivero de 22 X 22, 25 X 25 y 30 X 30 cm, para tener variedad de tamaño y poder seleccionar la bolsa adecuada para cada planta. Las bolsas deben perforarse antes de poder ser utilizadas, ya que de lo contrario impedirán el dren del agua y las raíces se pudrirán.

En la plantación dentro de la bolsa de vivero es necesario seguir los siguientes pasos: Primero se llena el fondo de la bolsa hasta una altura de 5 cm, seguidamente se coloca la planta y se agrega más tierra hasta cubrir las raíces apretando con la mano para asegurar que la planta quede fija. Se recomienda emplear tierra húmeda para este proceso. Las bolsas se agrupan en conjuntos de 100 a lo largo de hileras o platabandas dejando camellones de unos 40 cm entre platabandas y de 20 cm entre conjuntos, lo que facilitará el tránsito necesario para el riego de las plantas.

7. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES*a). Riego*

Se deberá realizar en las horas que haya menor intensidad del sol (muy temprano por la mañana, o bien, ya entrada la tarde). El riego se puede efectuar con mangueras o utilizando cubetas o regaderas. Esta labor dependerá de la fuente de suministro con que



se cuente y de la capacidad de transporte del agua. Se considera que el riego se puede programar si las labores de rescate se efectúan durante la época adecuada (temporada de lluvias), de lo contrario éste se deberá efectuar diariamente. Por otra parte, no se deberá regar a las plantas mediante chorro directo de agua, ya que esto afloja la tierra de manera innecesaria y puede dañar e incluso matar a los ejemplares rescatados.

b). Podas

Periódicamente se realizarán cortes de hojas, tallos, ramas y raíces secas o maltratadas, permitiendo a las plantas mantenerse en un estado metabólico tal que se fomentará la estimulación del incremento en la tasa de crecimiento y la concentración de su energía en la producción de nuevas ramificaciones.

c). Aplicación de Enraizador

Con el fin de promover la producción rápida de raíces, se aplicará el primer riego de cada ejemplar con una dilución de Raizal 400 en una proporción de 1K en 100 litros de agua. Este tratamiento se repetirá dos semanas después del rescate.

d). Aplicación de Fertilizantes

Una vez establecidas las plantas en el sitio de recuperación y una vez adaptadas sus nuevas condiciones de vida dentro del vivero, se aplicará en caso de ser necesario abono o fertilizantes ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, preferentemente de tipo orgánico (lombricomposta y sus subproductos), ya que se considera un fertilizante adecuado, aporta los elementos básicos y en las proporciones adecuadas ayuda para la generación de hojas y tallos.

e) Atención fitosanitaria.

En los sitios donde se implementará el vivero temporal, se llevarán a cabo acciones de cuidados y limpieza (deshierbe), con el fin de evitar la incursión de especies de trepadoras que dañen las plantas. Asimismo, se llevarán a cabo acciones fitosanitarias en caso de plagas y enfermedades, las cuales se evitarán manteniendo las plantas en condiciones adecuadas. En el caso de requerirse el uso de plaguicidas, las dosis, formulaciones, métodos de aplicación y restricciones, se efectuarán con estricto apego a lo señalado en Catálogo Oficial de Plaguicidas de la Comisión Intersecretarial para el Control y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (1998).

f) Señalización

Las áreas que se mantendrán como verdes jardinadas deberán de estar debidamente señalizadas con el fin de mantener las especies trasplantadas sin daños que pudieran ocasionarse al realizarse los trabajos de CUS y de construcción.

8. RESULTADOS ESPERADOS.

Con la correcta aplicación del programa que se propone, aunado a que el desmonte será realizado por etapas, se podrá rescatar el 100 % de los individuos propuestos, con lo que se alcanzará el 100 % de éxito en el rescate de las especies propuestas en el supuesto de que pudieran verse afectadas con el desarrollo del proyecto; así mismo, con el cumplimiento de las reglas de operación planteadas se espera el 100 % de supervivencia de los ejemplares rescatados.



9. ESPECIES Y NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE A RESCATAR

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

Tabla 1. Listado de especies susceptibles de rescate.

ESPECIES	# TOTAL DE INDIVIDUOS
<i>Astronium graveolens</i>	30
<i>Metopium brownei</i>	150
<i>Malmea depressa</i>	50
<i>Thevetia gaumeri</i>	150
<i>Dendropanax arboreus</i>	100
<i>Sabal yapa</i>	150
<i>Thrinax radiata</i>	1,000
<i>Ceiba aesculifolia</i>	50
<i>Cordia dodecandra</i>	50
<i>Cordia gerascanthus</i>	20
<i>Bursera simaruba</i>	150
<i>Protium copal</i>	50
<i>Canella winterana</i>	10
<i>Diospyros cuneata</i>	20
<i>Croton glabellus</i>	20
<i>Acacia dolichostachya</i>	50
<i>Bauhinia divaricata</i>	50
<i>Bauhinia jenningsii</i>	50
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	50
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	50
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	50
<i>Gliricidia sepium</i>	50
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	50
<i>Lonchocarpus xuul</i>	20
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	50
<i>Piscidia piscipula</i>	50
<i>Platymiscium yucatanum</i>	50
<i>Swartzia cubensis</i>	50
<i>Laethia thamnina</i>	10
<i>Ottoschulzia pallida</i>	10
<i>Vitex gaumeri</i>	50
<i>Nectandra coriacea</i>	50



004592

Oficio No: 03/ARRN/1740/16
Bitácora: 23/DS-0061/04/16

<i>Guazuma ulmifolia</i>	20
<i>Hampea trilobata</i>	50
<i>Malvaviscus arboreus</i>	150
<i>Cedrela odorata</i>	100
<i>Brosimum alicastrum</i>	100
<i>Ficus maxima</i>	100
<i>Ficus obtusifolia</i>	100
<i>Ficus padifolia</i>	100
<i>Maclura tinctoria</i>	10
<i>Eugenia trikii</i>	10
<i>Myrcianthes fragrans</i>	20
<i>Coccoloba spicata</i>	50
<i>Gymnopodium floribundum</i>	50
<i>Krugiodendron ferreum</i>	20
<i>Guettarda combsii</i>	25
<i>Guettarda elliptica</i>	25
<i>Psychotria nervosa</i>	50
<i>Randia longiloba</i>	50
<i>Amyris sylvatica</i>	10
<i>Casimiroa tetrameria</i>	10
<i>Zuelania guidonia</i>	20
<i>Matayba oppositifolia</i>	20
<i>Talisia olivaeformis</i>	50
<i>Thouinia paucidentata</i>	50
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	50
<i>Manilkara zapota</i>	150
<i>Pouteria campechiana</i>	50
<i>Pouteria unilocularis</i>	50
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	50
<i>Simarouba amara</i>	25
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	200
<i>Aechmea bracteata</i>	50
<i>Tillandsia festucoides</i>	100
<i>Catasetum integerrimum</i>	150
<i>Encyclia alata</i>	100
<i>Myrmecophila tibicinis</i>	50
<i>Oeceoclades maculata</i>	100
<i>Bromelia pingüin</i>	100

Como sitio de reubicación de las plantas que serán rescatadas, se proponen una superficie de 160,928.22 m² (16.09 hectáreas) de Selva mediana subperennifolia, ubicada dentro de la parcela 42, que no serán aprovechados con el cambio de uso de suelo propuesto (ver plano de la página siguiente).

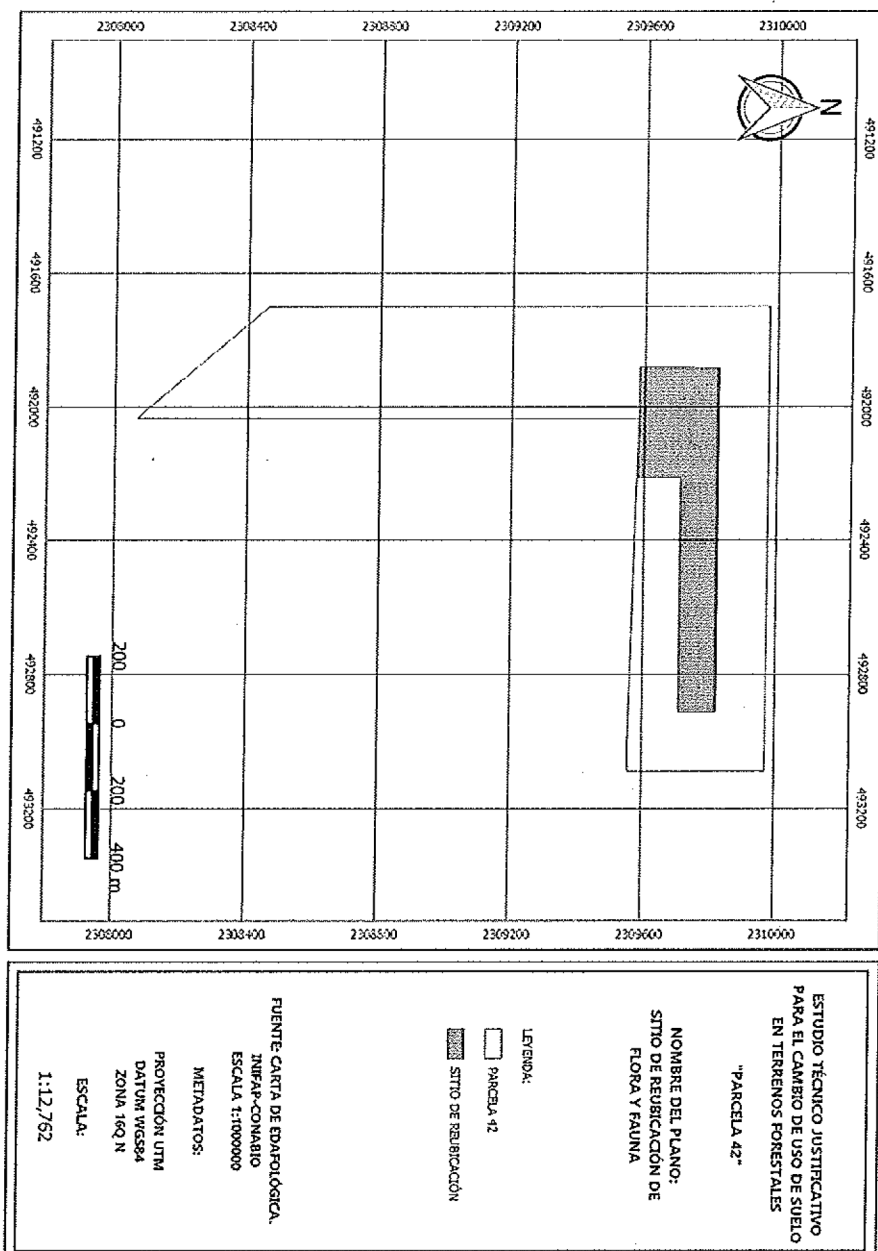


Figura 1. Área de reubicación propuesta para las especies rescatadas.

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, se pretende llevar a cabo el rescate de 5,155 plantas correspondientes a 69 especies del total que compone la vegetación que se desarrolla en la superficie de CUSTF; lo cual indica una proporción de



904592

Oficio No: 03/ARRN/1740/16
Bitácora: 23/DS-0061/04/16

675 plantas rescatadas por hectárea de aprovechamiento. Así cabe destacar que en lo que respecta a la especie de Palma Nakás (*Coccothrinax readii*), se rescataran todos los individuos.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

El rescate y reubicación de la vegetación se pretende ejecutar en un lapso de 60 meses (5 años) considerando que el desmonte será gradual. El rescate se realizará en forma previa a la realización de cualquier actividad proyectada, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. Cronograma de actividades para el Proyecto.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ETAPA DEL RESCATE:	Previo al inicio de cualquier actividad relacionada con el proyecto.											
ACTIVIDADES	QUINQUEMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Delimitación de la superficie de aprovechamiento												
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												

