

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, SEMARNAT-02-002, Bitácora número **23/DS-0041/07/19**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular, nombres de personas físicas que son distintas al promovente y/o autorizados del trámite y código QR, en las páginas de la 1 a la 62.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **013/2020/SIPOT**, en la sesión celebrada el **21 de enero de 2020**.

VI. **Firma del titular:**



Biol. Araceli Gómez Herrera.

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

+Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.

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





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Bitácora:23/DS-0041/07/19

Chetumal, Quintana Roo, 16 de diciembre de 2019

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

RAÚL LUGO MONJARRÁS
REPRESENTANTE LEGAL
PROMOTORA XEL-HA S.A. DE C.V.
BOULEVARD KUKULCÁN, KM 2.7 ZONA
HOTELERA DE CANCÚN, CONJUNTO BAHÍA
XCARET, 77500
BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO
TELÉFONO: [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Raúl Lugo Monjarrás en su carácter de Representante Legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.2468 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cozumel en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 05 de julio de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 09 de julio de 2019, Raúl Lugo Monjarrás, en su carácter de Representante Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.2468 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Cozumel en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Original y copia impresa del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del predio y su respaldo en CD.
- Formato de solicitud FF-SEMARNAT-030, solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
- Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$1,667 (Son mil seiscientos sesenta y siete pesos 00/100 M.N.) por concepto de pago de derechos por la recepción evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo y, en su caso, la autorización de solicitud de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
- Copia simple cotejada de la credencial expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre del C. Raúl Lugo Monjarras.
- Copia simple cotejada de la escritura pública número 24,862 de fecha 19 de mayo de 1994, suscrita por el Licenciado Francisco Xavier López Mena, Titular de la notaría pública número 7 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, México; inscrita bajo el número 11 fojas 126-135 del tomo XCII sección IV en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio el 10 de Agosto de 1994 (inscripción que obra al calce de la foja 10 de la citada escritura) donde los C.C. [REDACTED]

[Handwritten signature]



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

comparecen a formalizar la constitución de la sociedad mercantil denominada "PROMOTORA XEL-HA", S.A. DE C.V.

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 20 de fecha 19 de septiembre de 2003, ante la fe del Licenciado Juan Ignacio Hernández Ornelas, notario público número 16 de la Ciudad de Chetumal, estado de Quintana Roo, inscrita bajo el número 17 fojas 167-182 del tomo DI sección I el día 05 de noviembre de 2003 en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio referente al segundo convenio modificatorio al contrato de fideicomiso traslativo de derechos "Caleta XelHa y del Caribe", que celebran:

a) Fideicomitente: El fideicomiso de la Caleta de Xel-Ha y del Caribe "Fideicaribe", y por instrucciones del "Gobierno del Estado".

b) Fiduciaria: Banco Nacional de México, S.A. División Fiduciaria.

c) Fideicomisario: Promotora Xel-Há, Sociedad Anónima de Capital Variable.

Respecto al inmueble: Caleta de XEL-HA, ubicado en la Delegación de Gobierno Cozumel con una superficie de 83-63-13 hectáreas.

- ii. Que mediante oficio No. 03/ARRN/1104/19 Folio 03478 de fecha 12 de julio de 2019, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicito a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con pretendida ubicación en el Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Ro..
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1176/19 de fecha 30 de julio de 2019, esta Delegación Federal, requirió a Raúl Lugo Monjarrás, en su carácter de Representante Legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cozumel 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:

- Para el Capítulo V, se observa que presento tablas separadas por estrato, con el número de individuos, área basal y volumen total árbol, se le solicita presente dicha información de manera unificada, es decir en una sola tabla.
- En relación al Capítulo X, podrá reforzarlo presentando las medidas de prevención y mitigación para los supuestos relacionados con la erosión de los suelos y el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, con la finalidad de que mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, tal como lo señala el artículo 93 de la LGDFS.
- Para el Capítulo XV, específicamente para el cumplimiento del numeral 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, se le solicita al promovente ampliar la información con respecto a su medida, cabe señalar que dichas medidas, se entienden como: Al conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

distintos al afectado directamente por una obra o actividad. Cabe señalar, que de las medidas a proponer deberá indicar de estas, cuál de ellas contribuye al incremento de la cobertura y distribución del manglar en los alrededores del predio. Así bien, considerando que el proyecto se encuentra dentro de un predio con previas autorizaciones y con áreas en operación, es posible que cuente con un programa de monitoreo y conservación de manglar, por lo tanto, en caso de tenerlo se le solicita lo presente como medida complementaria.

- IV. Que mediante ESCRITO de fecha 22 de agosto de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 23 de agosto de 2019, Raúl Lugo Monjarrás, en su carácter de Representante Legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/1176/19 de fecha 30 de julio de 2019, la cual cumplió con lo requerido.
- V. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1295/19 FOLIO 04035 de fecha 29 de agosto de 2019 recibido el 29 de agosto de 2019, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con ubicación en el o los municipio(s) Cozumel en el estado de Quintana Roo.
- VI. Que mediante oficio R/XV/2019 de fecha 13 de septiembre de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 13 de septiembre de 2019, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cozumel en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante Acta R/XV/2019 del Consejo Estatal Forestal de fecha 13 de septiembre de 2019, se emitió opinión FAVORABLE para el proyecto, con la siguiente observación:

Deberá corroborar que el proyecto no afecte la UGA-5 del POEL del Cancún-Tulum con las obras planteadas.

- VII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1332/19 de fecha 13 de septiembre de 2019 esta Delegación Federal notificó a Raúl Lugo Monjarrás en su carácter de Representante Legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Cozumel en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

- 1.- Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
- 2.- Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar en cada lote, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
- 3.- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
- 4.- Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
- 5.- Verificar el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

6.- Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental.

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

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

viii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 13 de Septiembre de 2019 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1.- Se realizó un recorrido verificando las superficies solicitadas para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales corroboraron los vértices de la superficie de las áreas del estudio siendo los siguientes: Pol1 X-0462782, Y-2246352; Pol2 X-0462653, Y-2246434; Pol3 X-0462590, Y-2246484; Pol4 X-0462709, Y-2246764; Pol5 X-0462710, Y-2247043; Pol6 X-462168, Y-2246367, mismas que delimitan a las áreas sujetas a cambio de uso de suelo, las cuales si corresponden a los reportados en el Estudio Técnico Justificativo.

2.- La superficie corresponde a 1.2468 hectáreas, la cual se encuentra cubierta de una vegetación forestal de Selva baja Subcaducifolia.

3.- En el recorrido no se observó remoción de vegetación forestal, en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

4.- No se observó afectación de algún incendio forestal en la superficie durante el recorrido realizado dentro del predio del proyecto.

5.- El estado de conservación de la vegetación existente en el predio, se observó que la misma se encuentra en buen estado de conservación y corresponde a vegetación primaria.

6.- Durante el recorrido se observaron las siguientes especies de flora, tal como se enlistan: Palma Chit, Palma Nakax, Ciricote, Zapote, Flor de mayo, Jabín, Guayabilla, Yaití, Silil, y Guaya entre otras especies en sus tres estratos, no se observó otra especie que no se haya registrado del área solicitada para cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF).

7.- No se observó otras especies que no se hayan registrado dentro del predio y en las áreas solicitadas; especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se observaron las siguientes Palma Chit, Palma Nakax, Palma Cuca y Despeinada.

8.- En lo que respecta al volumen de las materias primas forestales a remover, se corroboró la información de las fichas de campo del censo realizado, en los seis polígonos que solicitan superficie a remover vegetación forestal, misma información que coincidió con la fichas de campo como: número de especies, nombre de la especie e información dasométrica reportada, por lo tanto, la información levantada en campo y exhibida dentro del Estudio, se considera confiable.

ix. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1465/19 de fecha 16 de octubre de 2019, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

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 Raúl Lugo Monjarrás en su carácter de Representante Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$114,476.81 (ciento catorce mil cuatrocientos setenta y seis pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.23 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- x. Que mediante ESCRITO de fecha 28 de noviembre de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 04 de diciembre de 2019, Raúl Lugo Monjarrás en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 114,476.81 (ciento catorce mil cuatrocientos setenta y seis pesos 81/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.23 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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

CONSIDERANDO

- i. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 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

f 1



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 05 de Julio de 2019, el cual fue signado por Raúl Lugo Monjarrás, en su carácter de Representante Legal, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.2468 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Cozumel en el estado de Quintana Roo.

Se cuenta dentro del expediente del proyecto, con copia simple cotejada de la credencial expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre del C. Raúl Lugo Monjarras.

Asi mismo, se reconoce la personalidad jurídica del C. Raúl Lugo Monjarras, con la copia simple cotejada de la escritura pública número 7,072 de fecha 15 de octubre de 2004.

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Raúl Lugo Monjarrás, en su carácter de Representante Legal, así como por LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 42 Año 10.

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:

- Se tiene por acreditada la legal existencia del Fideicomiso CALETA DE XEL-HA Y DEL CARIBE descrito en la copia simple cotejada de la escritura pública número 20 de fecha 19 de septiembre de 2003.

-Se tiene por reconocida la legal constitución de la sociedad mercantil denominada "PROMOTORA XEL-HA" S.A. DE C.V. con la copia simple de la escritura pública número 24,862 de fecha 19 de mayo de 1994.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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;



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 05 de Julio de 2019 y 22 de Agosto de 2019, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

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

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

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

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

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

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

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

Flora silvestre

A nivel de la unidad testigo dentro de la microcuenca, se tuvo el registro de 74 especies distribuidas en 38 familias, de las cuales las familias mejor representadas son la Fabaceae con 15 especies, seguida de las familias Euphorbiaceae, Polygonaceae y Sapindaceae con 4 especies cada una; y finalmente las familias Arecaceae, Malpighiaceae, Orchidaceae, Rubiaceae y Sapotaceae con 3 registros cada una; el resto de las familias está compuesta por 2 o menos especies.

También se constató la existencia de 48 especies en el estrato arbóreo, distribuidas en 24 familias, de las cuales las familias mejor representadas son la Fabaceae con 13 especies, seguida de las familias Polygonaceae y Sapindaceae con 4 especies cada una; y finalmente la familia Sapotaceae con 3 registros; el resto de las familias está compuesta por 2 o menos especies.

A nivel del estrato arbustivo se constató la existencia de 43 especies distribuidas en 23 familias, de las cuales las familias mejor representadas son la Fabaceae con 9 especies, seguida de la familia Euphorbiaceae con 4 especies; y finalmente las familias Arecaceae, Polygonaceae y Sapindaceae con 3 registros cada una; el resto de las familias está compuesta por 2 o menos especies.

Y finalmente a nivel del estrato herbáceo se constató la existencia de 23 especies distribuidas en 18 familias, de las cuales las familias mejor representadas son la Arecaceae y Euphorbiaceae con 3 registros cada una; el resto de las familias está compuesta por 2 o menos especies.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

En lo que respecta a las epífitas vasculares, se pudo constatar la existencia de 8 especies distribuidas en 4 familias de las cuales, las más importantes fue la Orchidaceae con el mayor número de registros (3 en total); el resto de las familias cuenta con 2 o 1 registro.

Por otra parte, a nivel del predio del proyecto en la superficie de aprovechamiento, se obtuvo el registro de 71 especies vegetales, distribuidas en 32 familias, donde la más importante fue la familia Fabaceae con un total de 11 registros; seguida de la familia Arecaceae con 5 especies; así como las familias Euphorbiaceae, Malvaceae, Moraceae, Polygonaceae, Rubiaceae y Sapotaceae con 4 registros cada 1; y finalmente las familias Anacardiaceae, Cactaceae y Sapindaceae con 3 especies cada una; el resto de las familias se encuentra representada por 2 o 1 especie.

También se constató la existencia de 48 especies de flora silvestre a nivel del estrato arbóreo, distribuidas en 23 familias, donde la más importante fue la familia Fabaceae con un total de 9 registros; seguida de las familias Arecaceae, Moraceae y Sapotaceae con 4 registros cada una; y finalmente las familias Anacardiaceae y Sapindaceae con 3 especies; el resto de las familias se encuentra representada por 2 o 1 especie.

A nivel del estrato arbustivo se constató la existencia de 32 especies vegetales, distribuidas en 19 familias, donde la más importante fue la familia Fabaceae con un total de 4 registros, seguida de las familias Arecaceae y Euphorbiaceae con 3 especies cada una; el resto de las familias se encuentra representada por 2 o 1 especie.

Finalmente, a nivel del estrato herbáceo se constató la existencia 33 especies vegetales distribuidas en 20 familias, donde las más importantes fueron las familias Arecaceae y Fabaceae con 4 registros, seguidas de la familia y Polygonaceae con 4 especies; el resto de las familias se encuentra representada por 2 o 1 especie.

En lo que respecta a las epífitas vasculares, se pudo constatar la existencia de 5 especies distribuidas en 3 familias, siendo las más importantes las familias Cactaceae y Orquidaceae con 2 registros cada una.

De lo anterior, podemos determinar que la riqueza específica o diversidad de especies es casi idéntica en ambas unidades de análisis (considerando el número de especies); sin embargo, a nivel de familias existe una diferencia de apenas 3, a favor de la unidad testigo; y de 4 especies adicionales registradas para la familia más representativa que es la Fabaceae a favor también de la unidad testigo; por lo que podemos asumir que la cobertura vegetal presente dentro de la superficie de cambio de uso del suelo, no es exclusiva de esa área, pues existen otras zonas dentro de la microcuenca, y más aún dentro del mismo predio, que presentan igualdad de condiciones.

De acuerdo con los datos presentados con respecto a los índices de valor de importancia, tanto para el predio testigo como para el predio del proyecto, podemos concluir lo siguiente.

La estructura del ecosistema presente dentro del predio testigo es muy disímil a la estructura de la vegetación dentro del predio del proyecto, considerando lo siguiente: podemos observar que existe una distribución de las especies más importantes conforme al valor de IVI, similar en ambas unidades de análisis, especialmente a nivel de los estratos arbustivo y herbáceo, en donde se observa incluso que el valor de IVI alcanzado por la especie más importante, tanto en la unidad testigo como en la superficie de aprovechamiento, es casi idéntico; la diferencia más notable ocurre a nivel del estrato arbóreo, en donde la especie más importante en la superficie de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

aprovechamiento alcanza un valor de IVI muy superior con respecto a la registrada en la unidad testigo, e incluso que el resto de las especies importantes; lo cual indica que se trata de especies predominantes; sin embargo, en la unidad testigo el valor de IVI alcanzado por las especies más importantes en el arbóreo, es similar al valor de IVI del resto de las especies registradas en la superficie de aprovechamiento; por lo tanto, se puede concluir que el ecosistema por afectar, no es exclusivo de la superficie de cambio de uso del suelo, pues existen otros sitios con igualdad de condiciones e incluso mejor representados, lo que puede permitirnos asumir, que aun cuando el CUSTF propuesto ocasionará una afectación permanente sobre la vegetación, este no comprometa la biodiversidad, en cuanto a especies de flora silvestre se refiere.

Podemos observar que los valores de diversidad obtenidos mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, indican que la vegetación presente en la unidad testigo es ligeramente más diversa que aquella presente dentro de la superficie de aprovechamiento; pues se observa que los valores obtenidos en el predio testigo, por estrato, son ligeramente superiores a los valores obtenidos a nivel de la superficie de CUSTF; ya que existe una diferencia de 0.21 decits/ind en el valor promedio calculado. En lo que concierne al estrato arbóreo la diferencia es de 0.19 decits/ind a favor del predio testigo; mientras que a nivel del estrato arbustivo la diferencia es de 0.47 decits/ind de igual manera a favor del predio testigo. Sólo a nivel del estrato herbáceo el índice obtenido es mayor en la superficie de aprovechamiento con una diferencia poco significativa de 0.03 decits/ind.

Aunque se distinguen diferencias mínimas en los estratos de ambas unidades de análisis, podemos considerar que son concluyentes para determinar la importancia de la vegetación, ya que al ser mayor los índices en la unidad testigo, asumimos que la vegetación es más homogénea, equitativa y diversa, pues cualquier incremento en el valor del índice, nos indica mayor diversidad, aun cuando este sea mínimo. Una conclusión que coincide con los índices de similitud de Jaccard obtenidos con antelación, donde se obtuvo un valor de 0.56 que indica una similitud moderada entre ambos sistemas, es decir, a pesar de compartir ciertos elementos en su estructura, también difieren de manera notoria con respecto a otros.

Estos resultados obtenidos a partir del exhaustivo análisis realizado, indica que la vegetación dentro de la unidad testigo, es moderadamente homogénea, es decir, más equitativa, y se encuentra mejor estructurada con un estrato arbóreo bien definido. Esto es concluyente y correlativo con el análisis de los Índices de Valor de Importancia, de diversidad, y de similitud. Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro de la superficie de CUSTF será eliminada, podemos asumir que este hecho no compromete la biodiversidad de un ecosistema de Selva baja subcaducifolia, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro de la microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies con gran similitud, que la encontrada dentro de la superficie de aprovechamiento, por lo que el germoplasma de las poblaciones de flora silvestre, seguirán estando presentes dentro de la microcuenca, y más aún dentro de la cuenca y subcuenca.

Fauna

Conforme a los datos de composición faunística presentados en el capítulo 4 del ETJ, así como los obtenidos del muestreo en la unidad testigo, se contó con un registro de 55 especies de fauna silvestre pertenecientes a cuatro grupos taxonómicos, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 35 especies distribuidas en 10 órdenes y 21 familias. Seguido en orden de importancia está el grupo de los reptiles representados por 10 especies distribuidas en 1 orden y 8 familias; los mamíferos con 9 especies en 5 órdenes y 8 familias; y por último tenemos al grupo de los anfibios con 1 especie distribuida en 1 orden y 1 familia.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados en el capítulo 5 del presente estudio, en total se registraron 35 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 26 especies distribuidas en 7 órdenes y 15 familias. Seguido en orden de importancia está el grupo de los reptiles representados por 5 especies distribuidas en 1 orden y 5 familias; y finalmente los mamíferos con 4 especies distribuidas en 3 órdenes y 3 familias. No se contó con el registro de anfibios.

Por lo tanto, podemos determinar que la riqueza específica o diversidad de especies (fauna) a nivel de la unidad testigo, es mayor que la registrada a nivel del predio del proyecto; pues observamos que poseen una diferencia significativa de 20 especies (siendo mayor el número en la unidad testigo); y un número de especies de aves también superior en el predio testigo con una diferencia de 9 especies. Es de notar que una de las principales diferencias entre ambas unidades de análisis es la ausencia de anfibios en el predio del proyecto, y la presencia de estos dentro de la microcuenca, pues se trata de un grupo indicador del buen estado de conservación de un ecosistema, dada su fragilidad debido a la especificidad de su hábitat.

Ahora bien, si comparamos los registros del predio testigo con los registros del predio del proyecto, por grupo faunístico, obtenemos lo siguiente.

De acuerdo con los datos presentados en el gráfico que antecede, se puede determinar que, a nivel de todos los grupos faunísticos, la composición de especies es mayor en la unidad testigo, lo que nos indica que se trata de una comunidad mejor estructurada. Aunque también se puede observar que los anfibios están presentes en la unidad testigo, pero no se registró su presencia en el predio del proyecto.

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

De acuerdo con el análisis realizado en relación a la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel del predio testigo, como a nivel del predio del proyecto, obtenemos el registro de 55 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 35 especies; así mismo, determinamos que 20 especies fueron registradas sólo en el predio testigo o en la microcuenca, pero no en la superficie de aprovechamiento.

De acuerdo a los calculos de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, son mayores en la unidades testigo, ya que se obtiene un valor promedio de 0.77 decits/ind para esa unidad de análisis; y de 0.66 decits/ind a nivel de la superficie de aprovechamiento; una diferencia de 0.11 decits/ind, lo que permite asumir que las especies reportadas para la superficie de CUSTF, también es posible encontrarlas dentro de la unidad testigo, y más aún dentro de la microcuenca; lo cual tiene correlación con el índice de similitud calculado que fue de 0.64, lo que nos indicó que el recambio de especies y la similitud de diversidad específica entre ambas unidades de análisis, es similar.

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, son similares en ambas unidades de análisis, ya que se obtiene un valor promedio de 0.61 decits/ind para la unidad testigo y de 0.66 decits/ind a nivel de la superficie de aprovechamiento; una



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

diferencia poco significativa de 0.05 decits/ind, lo que permite asumir que las especies reportadas para la superficie de CUSTF, también es posible encontrarlas dentro de la unidad testigo, y más aún dentro de la microcuenca; lo cual tiene correlación con el índice de similitud calculado que fue de 0.77, lo que nos indicó que el recambio de especies y la similitud de diversidad específica entre ambas unidades de análisis, es similar.

En relación con las especies presentes dentro del predio y catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tuvo como resultado que 1 especie se encuentra listada en alguna categoría de riesgo conforma a la Norma Oficial Mexicana en comento: *Ctenosaura similis* (amenazada). La localidad tipo para esta especie es Tela, Honduras y el rango de distribución conocido para *C. similis* son las áreas costeras del Istmo de Tehuantepec en la Costa del Pacífico y centro de Veracruz hasta Panamá, y en México se reporta para los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Oaxaca y Chiapas (Smith y Taylor, 1950).

De acuerdo con lo anterior, tenemos que se trata de una especie ampliamente distribuida en el País, por lo que no está comprometida su biodiversidad con el cambio de uso de suelo propuesto. Asimismo, el proyecto contempla llevar a cabo su rescate, además que se encuentran registradas dentro del predio testigo en la microcuenca, y por ende en la cuenca y subcuenca, con lo que se asegura que el cambio de uso de suelo, no compromete su biodiversidad.

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

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

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

Dadas las condiciones en las que se encuentra actualmente la superficie de CUSTF, no existe evidencia de degradación o pérdida de la capacidad productiva natural del suelo, al contrario, existe una deposición anual de 0.615 mm de suelo.

Así mismo, de acuerdo con la información presentada en el capítulo VII del ETJ, tenemos que la erosión potencial calculada para la superficie de aprovechamiento, es de 195.25 ton/ha/año 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 19.52 mm (1.95 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 8.97 años, si consideramos que se estima una pérdida de 1.95 cm anuales (17.5 / 1.95), lo cual se considera un plazo bastante extenso para que se produzca erosión del suelo.

Aunado a lo anterior, es importante considerar que la regeneración natural de un ecosistema de Selva a nivel del sotobosque, en clima tropical, generalmente ocurre en un plazo estimado de 1 año, según experiencias previas en campo; lo cual resulta relevante toda vez que se trata de la



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

primera capa cobertora a favor de la protección de los suelos; entonces se considera corto el tiempo que transcurriría para que se restablezca nuevamente el factor de protección del suelo que ha sido eliminado hipotéticamente, es decir, la cobertura vegetal; y en consecuencia, en ese año se perderían 1.95 cm de tierra de acuerdo con los cálculos realizados, por lo que no se alcanzaría el plazo de los 9 años (8.97) que se requieren para que se erosione por completo el suelo existente en la superficie de CUSTF.

Factor de protección de la vegetación "C".

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

Este aspecto protector de la vegetación se ha puesto de relieve en la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo mediante su cuantificación en un factor "C", denominado de protección de la cobertura vegetal. Obviamente el valor de este factor variará en función de la clase y calidad de esta cobertura, oscilando sus valores desde un mínimo del 0.001 para las cubiertas forestales más densas hasta un valor de 1 para el suelo desnudo.

Una característica especialmente reseñable de este factor es la gran facilidad con que se puede modificar, generalmente por la mano del hombre, acrecentándose o disminuyendo el proceso erosivo en función del tipo de actuación realizada, ya sea encaminada hacia usos inadecuados o hacia el control de este proceso.

Como ya se ha comentado anteriormente, los valores que puede tomar el factor C presentan una alta variabilidad, fruto tanto de la facilidad de transformación de la cubierta vegetal como de sus distintas fases de desarrollo. En las zonas de vegetación natural C se mantiene constante, generalmente, durante todo el año en contraposición de lo que ocurre en las tierras dedicadas a uso agrícola.

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

Para estimar la erosión del suelo consideramos que al interior de la superficie de CUSTF, existe una Selva (bosque natural) que la cubre en un 100%, de acuerdo con el plano de vegetación presentado en el capítulo 4. Entonces el valor de C que se está tomando en cuenta para calcular la erosión potencial, es el de 0.003, por lo cual la fórmula sería:

$$E_p = R * K * LS * C$$

$$E_p = (15,876.75)(0.021)(0.003)$$

$$E = 0.58 \text{ ton/ha/año}$$

El valor del factor de erosión estimado, con el factor de cobertura C, es de 0.58 ton/ha/año, valor que se encuentra por debajo de la media permisible que es de 10 ton/ha/año, considerado como el valor el máximo para México.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

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.

Con respecto al Escenario 1, es importante mencionar que se ha demostrado que el predio no presenta procesos erosivos en sus condiciones actuales; incluso el INEGI, indica que el predio está fuera de zonas que presentan procesos erosivos.

En cuanto al escenario 2, se presentó el cálculo de la erosión potencial, es decir, lo que ocurriría con el suelo al implementarse el cambio de uso del suelo, demostrando que tampoco se provoca la erosión del suelo.

Finalmente, para el escenario 3 "estimación del volumen del suelo que se retendría o se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas propuestas", es importante mencionar que la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018, ha modificado los supuestos de excepción para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

La nueva Ley establece que la erosión se debe mitigar (no evitar); en ese sentido, dado que el proyecto no generará la erosión de los suelos, como ha quedado demostrado, entonces no existen procesos erosivos que mitigar; muy al contrario, las medidas propuestas son para evitar que se generen procesos erosivos. Recuperar o retener suelo es una medida adecuada para zonas susceptibles a la erosión; sin embargo, el proyecto no generará afectaciones por procesos erosivos, pero si afectación al suelo a través de su "pérdida por sellado", lo que no corresponde a procesos erosivos. El proyecto se centra en la aplicación de medidas para evitar la erosión, las cuales se indican a continuación.

- **HUMEDECIMIENTO DE LAS ÁREAS DE APROVECHAMIENTO.** Medida preventiva que consiste en el humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y despalmadas, con la finalidad de evitar la suspensión de partículas, y en su caso, la erosión del suelo por acción eólica.

Cabe señalar que posterior al desmonte ocurre el despalme, y es durante el despalme que se retira la capa de suelo y se rescata la tierra vegetal, dejando expuesta la roca madre para proceder a la nivelación del terreno. Al no haber suelo, entonces no existen recursos que se puedan erosionar, es sentido común; por lo tanto, no existe riesgo de provocar procesos erosivos.

- **RESCATE DE LA CAPA FÉRTIL DEL SUELO.** Esta medida de mitigación consiste en el retiro de la capa de suelo fértil (sustrato con materia orgánica) durante el despalme; y su posterior resguardo dentro del vivero del parque. Nuevamente, al no haber suelo (dado que se ha retirado), entonces no existen recursos que se puedan erosionar, por lo tanto, no existe riesgo de provocar procesos erosivos.

- **APROVECHAMIENTO Y TRITURADO DEL MATERIAL VEGETAL.** Medida de mitigación que consiste en el uso del material vegetal triturado producto del desmonte, para ser utilizado en el enriquecimiento de las áreas verdes del proyecto.

Por sentido común, las áreas verdes actúan como capa protectora del suelo, por lo tanto, el recurso no está en riesgo de erosionarse, pues como se ha demostrado con el escenario de erosión en estado actual, es decir, con cobertura vegetal, no se registra erosión; y nuevamente, al no haber erosión, no hay nada que mitigar, por lo que no se requieren medidas para retener suelo,



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

más bien, se requieren medidas para conservar el suelo, como lo es, el uso de materia orgánica (material de desmonte triturado). El proyecto no propone áreas verdes nuevas, se usarán las ya existentes dentro de las áreas de conservación del parque, que, desde su fecha de creación, y hasta el momento en que se presenta este documento, han permanecido sin alteraciones por procesos erosivos, pues estos son inexistentes.

Aunado a lo anterior, si bien el suelo será reemplazado por sellado al desplantar las obras, la pérdida es temporal, pues ese mismo suelo será rescatado durante el despalme, y posteriormente será reubicado, entonces no existe pérdida, porque el mismo volumen de suelo que será retirado con el despalme, es el mismo volumen de suelo que será reubicado. Entonces no se está obligado a retener o recuperar suelo, al no existir pérdida ni por sellado, ni por procesos erosivos.

Como se mencionó anteriormente, el mismo rescate de suelo, como medida, es la que nos permitirá recuperar suelo, puesto que, si se remueve 1 m³ de suelo del área de aprovechamiento, ese metro cúbico será rescatado y reubicado dentro del mismo predio, es decir, no hay pérdida, sólo reubicación.

Finalmente, al mantener una superficie de 325,764.49 m² con cobertura de Selva baja subcaducifolia al interior del predio (principal medida propuesta para evitar la erosión de los suelos), entonces se obtiene lo siguiente.

Conforme a los cálculos estimados con respecto a la erosión actual que ocurre en la superficie de cambio de uso de suelo, sin el proyecto; de acuerdo con la información vertida en este capítulo, tenemos que la erosión neta para la superficie de aprovechamiento (sin el proyecto) es de -6.15 Ton/ha/año; lo que significa que anualmente se repone (el resultado fue negativo) una lámina de suelo de 0.615 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005). Ahora bien, dado que se trata del mismo ecosistema que está presente en las áreas que no serán intervenidas (Selva baja subcaducifolia), entonces presenta igualdad de condiciones edáficas; por lo tanto, podemos concluir categóricamente que dadas las condiciones en las que se encuentra actualmente la superficie de Selva baja al interior del predio que no será intervenida, también se presenta la reposición anual de una lámina de suelo de 0.615 mm, que extrapolados a los 325,764.49 m² (32.576 ha) de Selva baja subcaducifolia que será conservada, obtenemos una deposición anual de 20.03 mm anuales (0.615 mm/ha/año), es decir, 2.003 cm de suelo anuales.

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

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

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).

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

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

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

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

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 1,500 mm y el valor de K es de 0.12, considerando que la superficie de CUSTF se ubica en una zona donde los suelos son de tipo A (permeables toda vez que se trata de material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero); y dado que el volumen de su masa forestal es de 112.02 m³/ha (cobertura de 50-75%).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$Ce = K(p-500)/200$ (ya que el valor de K es igual o menor 0.15)

$Ce = (0.12)(1,500-500)/200$

$Ce = (0.12)(100/200)$

$Ce = (0.12)(5)$

$Ce = 0.6$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso de suelo, con cobertura vegetal de 50 a 75%, es decir, sin el proyecto, es de 0.6.

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:

$$Ve = P \cdot At \cdot Ce$$

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

$$Ve = P \cdot At \cdot Ce$$

$$Ve = 1.5 \text{ m}^3 \cdot 12,468.248 \text{ m}^2 \cdot 0.6$$

$$Ve = 11,221.422 \text{ m}^3/\text{m}^2.$$

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

$$I = P - Ve$$

$$I = (1.5 \text{ m}^3)(12,468.247 \text{ m}^2) - 11,221.422 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$18,702.37 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 11,221.422 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 7,480.948 \text{ m}^3/\text{m}^2.$$

Cantidad de agua captada en la microcuenca

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en la microcuenca, la cual posee una precipitación media anual de 1,500 mm, se consideró la superficie de la microcuenca que presenta cobertura vegetal de Selva baja subcaducifolia que es de 14,220,555.877 m², aplicando el mismo valor de K (0.12) utilizado para el predio del proyecto, bajo el supuesto de que el ecosistema de SBS dentro de la microcuenca tiene igualdad de condiciones que las de superficie que será afectada con el CUSTF; y por lo tanto, el mismo coeficiente de escurrimiento (Ce) que fue de 0.6.

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

$$Ve = P \cdot At \text{ (superficie de la microcuenca con cobertura de SBS)} \cdot Ce$$

$$Ve = P \cdot At \cdot Ce$$

$$Ve = 1.5 \text{ m}^3 \cdot 14,220,555.877 \text{ m}^2 \cdot 0.6$$

$$Ve = 12,798,500.289 \text{ m}^3/\text{m}^2.$$

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

$$I = P - Ve$$

$$I = (1.5 \text{ m}^3)(14,220,555.877 \text{ m}^2) - 12,798,500.289 \text{ m}^3/\text{m}^2$$



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

I=21,330,833.815m³/m²-12,798,500.289 m³/m²

I=8,532,333.526 m³/m²

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de la microcuenca con cobertura de Selva baja subcaducifolia, se capta un volumen de 8'532,333.526 m³/m² anuales, y se pierden 12'798,500.289 m³/m² por escurrimiento.

Considerando el volumen de captación de agua que ocurre en la superficie de CUSTF (7,480.948 m³/m² anuales), en comparación con el volumen de captación de agua estimado para la microcuenca (8'532,333.526 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 0.087% de la captación total que ocurre en la unidad de análisis. Si a esto le sumamos que el predio del proyecto mantendrán áreas permeables dentro del predio, entonces podemos asegurar categóricamente que la captación de agua en cantidad que acontece en la microcuenca, e incluso a nivel del predio, 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.

Finalmente, se presenta un análisis de infiltración y escurrimiento después de haber implementado las medidas de mitigación propuestas (áreas permeables particularmente), por lo que se presentan dichos cálculos considerando que posterior al cambio de uso del suelo, se mantendrá una superficie permeable de 802,309.767 m² (80.23 hectáreas), las cuales presentan cobertura vegetal. Cabe mencionar que la conservación de áreas verdes, y, por ende, permeables, es la principal medida propuesta para mitigar la pérdida de la permeabilidad del suelo por sellado, y, en consecuencia, para mitigar la reducción de la captación de agua en el sistema.

Cantidad de agua captada en las áreas permeables del proyecto.

Para la estimación de volúmenes de infiltración de agua en la superficie permeable del proyecto, se tomó como base la información del inventario forestal realizado dentro del predio, 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 1,500 mm y el valor de K es de 0.12, considerando que la superficie permeable se ubica en una zona donde los suelos son de tipo A (permeables toda vez que se trata de material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero); y dado que el volumen de su masa forestal estimado con el inventario forestal realizado en el predio.

Se realizaron los cálculos correspondientes de los que podemos concluir que la superficie de áreas permeables que mantendrá el proyecto, posterior al cambio de uso de suelo, se continuará



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

captando un volumen de 481,385.859 m³/m² por infiltración, y se estarían escurriendo 722,078.79 m³/m² anuales; sin embargo, es importante mencionar que el agua que escurre, al final termina infiltrándose, toda vez que el área de estudio presenta material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero, además que se trata de un relieve kárstico que se forma por la disolución de rocas calcáreas formadas por calcita, y dolomita y evaporitas como el yeso. Se caracteriza por la formación de depresiones cerradas (de tamaños que van desde formas milimétricas como los lapiaces, hasta grandes extensiones como los poljes) por la rápida infiltración del agua, la casi nula presencia de corrientes superficiales, un sistema subterráneo de agua y la abundancia de cuevas y cavernas (de Waelle, et al, 2011). Por lo anterior, se concluye que, con la superficie de áreas permeables del proyecto, se mitiga la pérdida de captación de agua, que se estima, será del orden de los 7,480.948 m³/m².

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 25 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.

Con las medidas antes descritas, sumadas a las descritas en el capítulo 8, se puede concluir que el proyecto no será una fuente generadora de agentes potencialmente contaminantes para el acuífero; por lo que se puede concluir que el cambio de uso de suelo propuesto, no pone en riesgo la prestación del servicio ambiental de captación de agua en calidad.

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

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

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



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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 13 de septiembre de 2019 mediante Acta R/XV/2019, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo remitió la minuta en la que se manifiesta opinión FAVORABLE, con la observación de corroborar que el proyecto no afecte la UGA-5 del POEL de Cancún-Tulum con las obras planteadas.

De lo anterior, se tiene que al proyecto le resulta aplicable el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, y no el POEL Cancún-Tulum.

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

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

El promovente, presento anexo al Estudio Técnico Justificativo, el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, el cual será implementado de manera inicial a las actividades de Cambio de Uso de Suelo. Dicho programa, tiene como objetivo contribuir a las medidas de mitigación y compensación que promueven la restauración de factores funcionales en el ecosistema.

Programas de ordenamiento ecológicos.

Por su ubicación, el predio del proyecto está regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Cozumel (POEL Cozumel), publicado en el periódico oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo el día 21 de octubre de 2008, y de acuerdo con éste, el predio donde pretende realizar el proyecto, se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental número A14, la cual tiene un uso predominante: turístico, y un uso compatible: mantenimiento de espacio natural, ecoturístico; de lo anterior el proyecto propone para la superficie solicitada para cambio de uso de suelo actividades de ampliación para el Parque Xel-Ha con un uso turístico, por lo tanto, el nuevo uso de suelo solicitado si es compatible con el señalado por el POEL de Cozumel. Cabe señalar, que dicho Ordenamiento no establece un porcentaje de desmonte, que le resulte aplicable al proyecto; por lo tanto, se presenta la vinculación y análisis de las estrategias que se relacionan



con el Cambio de Uso de Suelo.

Por otro lado el POEL del Municipio de Cozumel, en sus estrategias generales y específicas señala:

Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001. VINCULACIÓN: El parque recreativo cuenta con actividades de seguimiento de las características de la vegetación y especies de fauna, entre ellas las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna. VINCULACIÓN: Como parte del reglamento del parque recreativo se vigila que no se introduzcan especies exóticas invasoras de flora y fauna. Durante las actividades de cambio de uso de suelo se vigilará que no se introduzcan especies exóticas e invasoras.

La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna silvestre. VINCULACIÓN: De lo anterior, se tiene que la cobertura vegetal de las áreas que no forman parte de la superficie de CUSTF propuesta, se conservará en sus condiciones naturales de flora y fauna, lo que se vigilará mediante el seguimiento ambiental del proyecto.

Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas. VINCULACIÓN: En acatamiento de lo que establece este criterio, se evitará la fumigación de áreas con vegetación natural.

Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente. VINCULACIÓN: Los residuos sólidos generados durante las actividades de cambio de uso de suelo serán separados. Los resultantes del desmonte serán triturados y reincorporados en las áreas verdes del proyecto y/o del parque. Los residuos sólidos urbanos serán dispuestos juntos con los del parque recreativo, y tendrán un destino final igual al de estos últimos.

Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables o terrenos que no estén habilitados para dicho fin. VINCULACIÓN: Durante el cambio de uso de suelo para el proyecto, inicialmente los trabajadores contarán con baños portátiles, y posteriormente utilizarán los sanitarios del parque que ya estén en operación. El proyecto (particularmente el área de manatíes) contará con una planta de tratamiento de aguas residuales que se generen en los sanitarios, cuyo efluente será canalizado a un pozo de inyección, previa autorización de la CONAGUA. Para el resto de las instalaciones, por tratarse de ampliaciones de obras existentes, no requieren la construcción de baños por lo que no se espera que generen aguas residuales durante su operación.

La autorización de todo desarrollo ecoturístico estará condicionada a la presentación de un programa de separación y reciclado de residuos sólidos aprobado por el Ayuntamiento. VINCULACIÓN: El plan de manejo de residuos que será ejecutado durante el cambio de uso del suelo, se encuentra anexo al capítulo 8 de este estudio.

Queda prohibido el aprovechamiento extractivo de la flora y fauna nativa. VINCULACIÓN: Se prohibirá el aprovechamiento extractivo de la flora y fauna nativa durante las actividades de cambio de uso de suelo.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Se prohíben los asentamientos humanos ya sean temporales o permanentes. Sólo se permite la construcción de infraestructura con fines turísticos en las modalidades que se especifica en los demás apartados. VINCULACIÓN: Dicha estrategia, se da por cumplida ya que el proyecto no corresponde a un asentamiento humano.

Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar. VINCULACIÓN: El cambio de uso de suelo afectará vegetación de Selva baja subcaducifolia, por lo tanto, el desplante de las obras no afectará vegetación de manglar.

Se prohíben las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 m alrededor de cuevas y cenotes. VINCULACIÓN: El cambio de uso de suelo afectará vegetación de Selva baja subcaducifolia, por lo tanto, el desplante de las obras no afectará cenotes, cavernas, cuevas y dolinas.

Análisis de esta Unidad Administrativa:

De acuerdo a lo anterior, se determina que el **proyecto** da cumplimiento con lo señalado en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Cozumel, ya que el uso que pretende es compatible al permitido, asimismo el **proyecto** acata lo permisible manteniendo áreas de conservación para la preservación de la flora y la fauna, y prohíbe cualquier actividad que no sea permitida dentro del ordenamiento aplicable.

Por su parte, la **promovente** presenta medidas de prevención, mitigación y compensación para el desarrollo adecuado de su **proyecto**, entre las que destacan el Programa de Rescate de especies de Flora, con énfasis en las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además el parque Xel-Ha cuenta con Programas y actividades de educación ambiental con el fin de concientizar a sus visitantes, así como a su personal; en cuanto a los residuos sólidos que generará el proyecto mayormente serán residuos producto del desmonte, los cuales serán triturados y reincorporados en las áreas verdes del proyecto, de igual manera la **promovente** presento el Programa de Manejo de Residuos, el cual implementara; con relación a la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables o terrenos que no estén habilitados para dicho fin, se tiene que las aguas residuales que se generarán durante el cambio de uso de suelo, serán las provenientes de los sanitarios portátiles, las cuales serán puestas en el sitio de disposición final a cargo de la empresa arrendadora de dicho servicio; el proyecto no considera la introducción de especies de flora y fauna, así como la fumigación de áreas con vegetación natural; por último es importante recalcar que el **proyecto** se realizará sobre vegetación de Selva Baja Subcaducifolia, respetando así la vegetación de manglar dentro del predio, así como cenotes, cavernas y cuevas.

Normas Oficiales Mexicanas.

La NOM-022-SEMARNAT-2003 es aplicable al proyecto en forma indirecta, siendo que no será desplantado dentro de humedales costeros, pero se ubicará a una distancia inferior a 100 metros con respeto a una zona ubicada colindante al área marina que presenta vegetación de manglar, específicamente la superficie de CUSTF ubicada en el área denominada "Adrenalina"; por lo que el promovente realizó un análisis del proyecto a fin de demostrar el cumplimiento de las observaciones y restricciones contenidas en la Normatividad de referencia.

En relación con el numeral 4.16 referente a la distancia entre el humedal y la superficie aprovechable, el promovente señalo: El área de desplante del proyecto no cumple con la distancia



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

de 100 m con respecto a la vegetación de manglar existente en un predio ubicado en la zona de influencia; no obstante, el proyecto se apega a lo que marca el numeral 4.43 de la presente norma.

Mediante oficio de prevención No.03/ARRN/1176/19 de fecha 30 de julio de 2019, se le solicito al promovente ampliar las medidas a considerar en relación lo señalado en la NOM en comento y numeral 4.43, en respuesta el promovente, presentó un Programa de Monitoreo de las Condiciones Ambientales del Humedal, la importancia de dicho programa radica en que uno de sus propósitos es mantener los impactos ambientales (derivados del proyecto) en niveles que no comprometa la integridad ambiental del humedal, cuyo objetivo es mantener en buen estado de conservación el humedal con presencia de manglar cercano al proyecto. Dicho monitoreo contempla: delimitar el humedal a monitorear, establecer la línea base de los parámetros fisicoquímicos y biológicos del humedal con manglar, y realizar el monitoreo periódico para detectar oportunamente afectaciones al humedal.

Programas de Manejo de ANPs.

De acuerdo a la ubicación del proyecto este no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

El proyecto se encuentra fuera de Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

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

El artículo 97 establece:

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

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

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, 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/1465/19 de fecha 16 de octubre de 2019, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$114,476.81 (ciento catorce mil cuatrocientos setenta y seis pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.23 hectáreas con vegetación de Selva baja



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

sub-caducifolia, 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 28 de noviembre de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 04 de diciembre de 2019, Raúl Lugo Monjarrás, en su carácter de Representante Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 114,476.81 (ciento catorce mil cuatrocientos setenta y seis pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.23 hectáreas con vegetación de Selva baja sub-caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.2468 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cozumel en el estado de Quintana Roo, promovido por Raúl Lugo Monjarrás, en su carácter de Representante Legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja sub-caducifolia 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: Xel-Ha CUSTF 01

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462782.215	2246352.885	16	462780.589	2246370.204
2	462782.125	2246352.547	17	462780.793	2246370.186
3	462781.464	2246350.875	18	462780.789	2246370.144
4	462780.312	2246347.524	19	462780.661	2246368.92
5	462778.015	2246347.002	20	462780.045	2246363.013
6	462775.509	2246345.645	21	462781.837	2246354.652
7	462774.705	2246345.881			
8	462774.705	2246352.991			
9	462775.203	2246357.469			
10	462775.899	2246362.246			
11	462776.795	2246365.929			
12	462777.79	2246368.218			
13	462778.786	2246369.512			
14	462779.266	2246370.184			
15	462779.587	2246370.184			



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Polígono: Xel-Ha CUSTF 02

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462780.797	2246370.185
2	462781.045	2246370.163
3	462781.521	2246370.124
4	462782.017	2246370.015
5	462782.582	2246369.777
6	462782.959	2246369.548
7	462783.257	2246369.36
8	462783.693	2246369.023
9	462784.189	2246368.586
10	462785.161	2246367.793
11	462785.562	2246367.324
12	462785.795	2246366.652
13	462785.798	2246366.546
14	462784.705	2246366.648
15	462783.314	2246366.395
16	462781.629	2246365.299
17	462780.702	2246364.204
18	462780.449	2246363.1085
19	462780.449	2246361.844
20	462780.66	2246360.706
21	462781.545	2246359.147
22	462782.472	2246358.136
23	462783.773	2246357.538
24	462782.935	2246355.734
25	462783.694	2246355.481
26	462783.441	2246354.723
27	462782.514	2246354.006
28	462782.215	2246352.886
29	462781.837	2246354.652
30	462780.05	2246363.01

Polígono: Xel-Ha CUSTF 03

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462653.52	2246434.829
2	462655.113	2246434.943
3	462655.265	2246434.016
4	462655.115	2246432.816
5	462654.966	2246431.624
6	462653.755	2246431.538

Polígono: Xel-Ha CUSTF 04

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462645.763	2246449.543	4	462650.843	2246441.679
2	462648.912	2246445.929	5	462652.959	2246439.702
3	462649.808	2246443.747	6	462653.756	2246438.616



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
7	462654.536	2246438.157
8	462654.673	2246437.622
9	462655.102	2246435.006
10	462654.828	2246434.976
11	462652.627	2246437.788
12	462651.908	2246438.768
13	462649.704	2246440.827
14	462648.533	2246443.167
15	462647.704	2246445.184
16	462646.004	2246447.135

Polígono: Xel-Ha CUSTF 05

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462591.917	2246485.835
2	462592.128	2246486.144
3	462592.336	2246486.596
4	462592.467	2246487.077
5	462592.883	2246488.605
6	462593.548	2246490.043
7	462594.442	2246491.35
8	462595.541	2246492.491
9	462596.815	2246493.433
10	462597.993	2246494.285
11	462599.034	2246495.299
12	462599.918	2246496.453
13	462600.625	2246497.723
14	462601.141	2246499.082
15	462601.655	2246500.807
16	462602.868	2246499.968
17	462602.483	2246498.682
18	462601.89	2246497.121
19	462601.075	2246495.664
20	462600.056	2246494.341
21	462598.855	2246493.181
22	462597.498	2246492.209
23	462596.428	2246491.406
24	462595.504	2246490.437
25	462594.753	2246489.33
26	462594.194	2246488.114
27	462593.843	2246486.823
28	462593.654	2246486.125
29	462593.353	2246485.467
30	462593.023	2246484.979
31	462592.948	2246484.868
32	462592.932	2246484.85

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462646.003	2246447.136
2	462642.99	2246450.595
3	462640.218	2246452.3
4	462636.377	2246453.811
5	462632.2	2246456.021
6	462630.184	2246457.451
7	462627.232	2246458.768
8	462624.256	2246459.494
9	462621.223	2246460.928
10	462616.803	2246463.02
11	462615.003	2246463.457
12	462609.51	2246464.792
13	462604.356	2246466.829
14	462602.071	2246467.812
15	462600.288	2246469.195
16	462597.958	2246470.465
17	462595.959	2246471.594
18	462594.868	2246472.83
19	462593.561	2246474.695
20	462592.151	2246476.508
21	462590.985	2246477.84
22	462584.104	2246466.037
23	462567.445	2246455.269
24	462549.281	2246491.458
25	462559.945	2246503.029
26	462567.766	2246516.622
27	462570.216	2246515.902
28	462577.457	2246502.813
29	462585.923	2246489.364
30	462590.595	2246484.828
31	462590.661	2246484.848
32	462590.674	2246484.855
33	462590.73	2246484.884
34	462591.083	2246485.065
35	462591.103	2246485.076

Polígono: Xel-Ha CUSTF 05



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
36	462591.117	2246485.086
37	462591.14	2246485.103
38	462591.481	2246485.357
39	462591.503	2246485.373
40	462591.517	2246485.388
41	462591.54	2246485.412
42	462591.828	2246485.713
43	462591.847	2246485.733
44	462591.861	2246485.753
45	462591.916	2246485.834
46	462592.93	2246484.849
47	462592.868	2246484.784
48	462592.697	2246484.603
49	462592.525	2246484.421
50	462592.451	2246484.343
51	462592.337	2246484.257
52	462592.139	2246484.107
53	462591.939	2246483.955
54	462591.874	2246483.906
55	462591.724	2246483.828
56	462591.659	2246483.794
57	462593.445	2246482.059
58	462591.728	2246479.114
59	462593.232	2246477.399
60	462594.688	2246475.527
61	462595.97	2246473.698
62	462596.853	2246472.697
63	462598.637	2246471.69
64	462601.057	2246470.37
65	462602.788	2246469.027
66	462604.89	2246468.123
67	462609.935	2246466.13
68	462615.334	2246464.817
69	462617.273	2246464.346
70	462621.822	2246462.194
71	462624.725	2246460.82
72	462627.687	2246460.098
73	462630.881	2246458.673
74	462632.935	2246457.216
75	462636.963	2246455.085
76	462640.846	2246453.557
77	462643.905	2246451.676
78	462645.763	2246449.544

Polígono: Xel-Ha CUSTF 07

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462709.795	2246764.281	3	462700.611	2246756.659
2	462710.712	2246760.388	4	462697.038	2246756.019



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
5	462694.764	2246758.843
6	462693.375	2246759.9

Polígono: Xel-Ha CUSTF 08

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462710.471	2247043.696
2	462709.081	2247041.303
3	462708.563	2247040.411
4	462703.708	2247035.303
5	462695.587	2247043.263
6	462694.07	2247046.591
7	462694.038	2247048.176
8	462695.59	2247051.216
9	462697.304	2247053.221
10	462698.468	2247053.318
11	462699.723	2247053.21

Polígono: Xel-Ha CUSTF 09

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462560.388	2246958.375
2	462560.044	2246957.977
3	462559.3	2246957.451
4	462557.183	2246956.441
5	462554.925	2246955.805
6	462552.592	2246955.562
7	462550.252	2246955.718
8	462547.972	2246956.27
9	462545.819	2246957.201
10	462547.731	2246961.202
11	462551.843	2246960.238

Polígono: Xel-Ha CUSTF 10

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462556.521	2246979.76
2	462557.599	2246982.034
3	462559.682	2246980.955
4	462561.552	2246979.539
5	462561.884	2246979.183
6	462561.785	2246974.859
7	462560.798	2246974.682
8	462558.852	2246977.649
9	462558.007	2246978.618
10	462557.027	2246979.448

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462544.384	2247009.365
2	462546.835	2247007.761
3	462549.157	2247005.59
4	462551.07	2247003.052
5	462552.52	2247000.223
6	462553.461	2246997.187
7	462553.602	2246996.092
8	462553.564	2246996.102
9	462553.085	2246996.148
10	462552.722	2246996.124
11	462552.436	2246996.118
12	462552.247	2246996.429
14	462550.104	2246999.954

Polígono: Xel-Ha CUSTF 11



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
16	462549.956	2247000.197
18	462548.888	2247001.954
19	462548.456	2247002.665

Poligono: Xel-Ha CUSTF 12

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462518.851	2246996.002
2	462507.28	2247000.755
3	462506.838	2247000.895
4	462506.379	2247000.965
5	462505.915	2247000.963
6	462505.457	2247000.889
7	462505.016	2247000.744
8	462504.602	2247000.533
9	462504.227	2247000.261
10	462503.851	2246999.816
11	462503.624	2246999.558
12	462503.429	2246999.241
13	462502.185	2246999.706
15	462503.238	2247001.5
16	462505.775	2247005.826
17	462509.467	2247004.349
18	462509.644	2247004.189
19	462510.051	2247003.926
20	462525.102	2246997.815
21	462525.559	2246997.672
22	462526.033	2246997.603
23	462526.512	2246997.611
24	462526.983	2246997.695
25	462527.435	2246997.853
26	462527.856	2246998.082
27	462528.208	2246998.355
28	462529.426	2246999.64
29	462523.359	2247007.173
30	462525.928	2247009.044
31	462528.781	2247010.446
32	462531.832	2247011.337
33	462534.991	2247011.69
34	462538.164	2247011.496
35	462541.256	2247010.759
36	462543.279	2247009.887
37	462540.18	2247008.003
38	462541.445	2247005.92
40	462541.544	2247005.757
41	462539.231	2247000.623
42	462534.383	2246993.117
43	462534.193	2246992.868
44	462533.967	2246992.652

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
45	462533.709	2246992.474
46	462533.427	2246992.338
47	462533.127	2246992.248
48	462532.817	2246992.206
49	462532.504	2246992.212
50	462532.196	2246992.268
51	462531.9	2246992.371
53	462530.315	2246993.066
55	462525.956	2246994.976
56	462523.628	2246995.996
58	462519.956	2246996.104
59	462519.498	2246996.118



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Polígono: Xel-Ha CUSTF 13

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462548.547	2246980.371	48	462498.498	2246993.421
2	462546.456	2246979.613	49	462499.29	2246994.771
3	462546.019	2246979.454	50	462500.381	2246996.631
4	462545.956	2246979.431	51	462500.644	2246997.079
5	462544.956	2246979.069	52	462501.823	2246996.639
6	462544.645	2246978.956	53	462500.926	2246995.186
7	462539.729	2246977.174	54	462506.44	2246991.545
8	462537.855	2246977.116	55	462531.451	2246982.342
9	462535.419	2246977.423	56	462533.284	2246981.836
10	462533.06	2246978.103	57	462535.175	2246981.636
11	462503.367	2246987.296	58	462537.073	2246981.746
12	462498.073	2246990.727	59	462538.928	2246982.163
13	462496.002	2246987.509	60	462540.69	2246982.877
14	462495.755	2246987.008	61	462540.872	2246982.987
15	462495.579	2246986.563	62	462541.035	2246983.122
16	462495.476	2246986.096	63	462541.177	2246983.28
17	462495.448	2246985.619	64	462539.926	2246985.715
18	462495.498	2246985.143	65	462538.746	2246985.114
19	462495.623	2246984.681	66	462537.283	2246984.667
20	462495.82	2246984.245	67	462535.764	2246984.48
21	462496.084	2246983.846	68	462534.237	2246984.559
22	462496.408	2246983.494	69	462532.746	2246984.901
23	462496.785	2246983.199	70	462531.337	2246985.497
24	462497.204	2246982.968	71	462530.053	2246986.288
25	462499.869	2246981.771	72	462528.932	2246987.369
26	462505.432	2246980.373	73	462528.008	2246988.589
27	462502.956	2246980.953	74	462527.31	2246989.95
28	462502.954	2246980.954	75	462526.897	2246991.288
29	462502.953	2246980.954	76	462531.578	2246989.236
30	462502.456	2246981.07	77	462533.96	2246988.489
31	462498.683	2246981.954	78	462538.238	2246988.186
32	462496.085	2246982.563	79	462538.918	2246988.138
33	462495.625	2246982.71	80	462539.865	2246988.146
34	462495.195	2246982.93	81	462540.798	2246988.303
35	462494.806	2246983.215	82	462541.695	2246988.604
36	462494.467	2246983.56	83	462542.456	2246989.002
37	462494.188	2246983.954	84	462542.534	2246989.043
38	462493.976	2246984.388	85	462542.888	2246989.266
39	462493.837	2246984.85	86	462542.889	2246989.266
40	462493.773	2246985.329	87	462544.138	2246990.051
41	462493.787	2246985.811	88	462544.478	2246990.236
42	462493.815	2246985.954	89	462544.838	2246990.374
43	462493.878	2246986.285	90	462547.681	2246991.264
44	462494.044	2246986.739	91	462548.169	2246991.373
45	462494.281	2246987.16	92	462548.67	2246991.4
46	462495.16	2246988.464	93	462548.674	2246991.399
47	462496.154	2246989.941	94	462549.167	2246991.343



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
95	462549.648	2246991.203
96	462550.1	2246990.986
97	462550.508	2246990.697
98	462550.863	2246990.343
99	462551.155	2246989.936
100	462552.817	2246987.212
101	462551.831	2246984.815
102	462550.136	2246982.126
103	462549.963	2246981.936
104	462549.141	2246981.4
105	462549.247	2246981.144

Polígono: Xel-Ha CUSTF 14

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462162.071	2246392.303	35	462184.259	2246468.883
2	462162.694	2246393.714	36	462187.456	2246470.873
3	462167.24	2246399.022	37	462191.456	2246473.362
4	462168.558	2246400.562	38	462191.604	2246473.454
5	462168.687	2246400.934	39	462193.956	2246474.918
6	462172.566	2246412.141	40	462199.456	2246478.341
7	462172.674	2246412.454	41	462199.638	2246478.454
8	462172.68	2246412.542	42	462199.956	2246478.652
9	462172.777	2246412.881	43	462201.362	2246479.527
10	462173.031	2246417.454	44	462204.409	2246485.514
11	462173.088	2246418.473	45	462211.093	2246497.852
12	462173.224	2246420.454	46	462213.687	2246502.642
13	462173.797	2246428.786	47	462221.866	2246525.074
14	462173.735	2246431.454	48	462222.791	2246527.609
15	462173.596	2246437.454	49	462223.343	2246531.454
16	462173.48	2246442.459	50	462223.559	2246532.954
17	462173.88	2246443.747	51	462223.99	2246535.954
18	462176.7	2246451.954	52	462225.714	2246547.954
19	462176.956	2246452.698	53	462225.758	2246548.259
20	462177.257	2246453.575	54	462225.956	2246548.78
21	462177.349	2246453.954	55	462226.402	2246549.954
22	462178.685	2246459.454	56	462227.92	2246553.954
23	462179.818	2246464.119	57	462227.956	2246554.049
24	462181.456	2246465.876	58	462229.059	2246556.954
25	462181.529	2246465.954	59	462230.805	2246561.555
26	462181.956	2246466.413	60	462230.956	2246562.311
27	462181.995	2246466.454	61	462233.913	2246577.096
28	462182.456	2246466.949	62	462236.524	2246592.865
29	462182.461	2246466.954	63	462240.446	2246601.35
30	462182.956	2246467.485	64	462242.786	2246609.954
31	462183.393	2246467.954	65	462243.026	2246610.837
32	462183.456	2246468.022	66	462243.163	2246611.012
33	462183.859	2246468.454	67	462243.956	2246612.028
34	462183.956	2246468.558	68	462244.289	2246612.454



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
69	462244.299	2246612.466	118	462326.348	2246736.204
70	462244.456	2246612.667	119	462326.553	2246736.644
71	462245.071	2246613.454	120	462328.363	2246740.518
72	462245.318	2246613.771	121	462328.904	2246741.673
73	462248.456	2246617.385	122	462328.99	2246741.856
74	462248.516	2246617.454	123	462330.055	2246744.135
75	462248.707	2246617.675	124	462330.616	2246745.335
76	462248.956	2246617.923	125	462330.63	2246745.533
77	462248.987	2246617.954	126	462330.662	2246745.954
78	462257.438	2246626.391	127	462330.773	2246747.453
79	462258.563	2246628.954	128	462330.845	2246748.418
80	462258.783	2246629.454	129	462330.906	2246749.237
81	462258.956	2246629.849	130	462330.909	2246749.279
82	462259.002	2246629.954	131	462331.434	2246756.347
83	462260.008	2246632.245	132	462331.956	2246762.415
84	462261.77	2246638.213	133	462332.353	2246767.03
85	462262.748	2246643.882	134	462335.366	2246773.454
86	462265.385	2246649.824	135	462335.456	2246773.647
87	462270.87	2246662.182	136	462335.6	2246773.954
88	462272.505	2246665.865	137	462336.457	2246775.781
89	462280.359	2246681.217	138	462340.956	2246782.592
90	462282.633	2246685.663	139	462342.516	2246784.954
91	462282.699	2246685.92	140	462351.944	2246799.227
92	462283.229	2246687.977	141	462351.956	2246799.264
93	462284.639	2246693.454	142	462353.815	2246804.954
94	462286.057	2246698.962	143	462353.956	2246805.387
95	462286.606	2246701.096	144	462354.179	2246806.071
96	462287.694	2246705.322	145	462354.215	2246806.454
97	462289.798	2246713.495	146	462355.094	2246815.954
98	462290.904	2246716.997	147	462355.51	2246820.454
99	462291.118	2246717.407	148	462355.729	2246822.815
100	462291.709	2246718.208	149	462355.747	2246822.954
101	462292.416	2246718.91	150	462356.329	2246827.454
102	462292.956	2246719.303	151	462357.041	2246832.954
103	462293.222	2246719.496	152	462357.43	2246835.954
104	462294.107	2246719.952	153	462357.456	2246836.156
105	462294.113	2246719.954	154	462358.624	2246845.178
106	462294.31	2246720.037	155	462359.187	2246847.454
107	462296.311	2246720.88	156	462359.805	2246849.954
108	462299.818	2246722.356	157	462361.166	2246855.454
109	462304.624	2246724.38	158	462361.31	2246856.038
110	462310.456	2246726.836	159	462369.232	2246870.454
111	462310.736	2246726.954	160	462369.956	2246871.772
112	462310.956	2246727.047	161	462370.056	2246871.954
113	462313.956	2246728.31	162	462370.456	2246872.682
114	462317.956	2246729.995	163	462370.641	2246873.017
115	462319.693	2246730.726	164	462371.456	2246874.346
116	462320.605	2246731.477	165	462371.83	2246874.954
117	462324.663	2246734.818	166	462371.956	2246875.16



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
167	462372.456	2246875.974
168	462373.365	2246877.454
169	462373.456	2246877.603
170	462373.672	2246877.954
171	462373.956	2246878.417
172	462375.514	2246880.954
173	462381.689	2246891.011
174	462388.114	2246897.098
175	462402.6	2246911.463
176	462413.063	2246923.954
177	462414.739	2246925.954
178	462419.628	2246931.792
179	462423.408	2246934.954
180	462430.496	2246940.884
181	462431.341	2246941.724
182	462431.956	2246942.588
183	462432.032	2246942.694
184	462432.548	2246943.768
185	462432.874	2246944.914
186	462432.879	2246944.954
187	462432.956	2246945.674
188	462432.986	2246945.954
189	462433.002	2246946.099
190	462433.295	2246959.4
191	462433.956	2246963.755
192	462433.986	2246963.954
193	462434.881	2246969.842
194	462435.956	2246971.716
195	462436.38	2246972.454
196	462436.456	2246972.587
197	462436.953	2246973.454
198	462440.456	2246979.558
199	462443.03	2246984.044
200	462443.564	2246984.824
201	462444.214	2246985.512
202	462444.964	2246986.088
203	462445.638	2246986.454
204	462445.795	2246986.539
205	462446.119	2246986.654
206	462446.687	2246986.855
207	462447.617	2246987.026
208	462448.563	2246987.049
209	462452.892	2246986.811
210	462456.774	2246986.598
211	462458.23	2246986.624
212	462459.667	2246986.862
213	462460.956	2246987.274
214	462461.054	2246987.306
215	462461.357	2246987.454

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
216	462461.456	2246987.503
217	462462.361	2246987.946
218	462463.562	2246988.769
219	462466.222	2246991.533
220	462466.749	2246991.954
221	462466.956	2246992.12
222	462470.456	2246994.915
223	462470.824	2246995.209
224	462479.044	2247001.774
225	462479.973	2247002.394
226	462480.994	2247002.845
227	462482.077	2247003.114
228	462483.19	2247003.195
229	462484.301	2247003.084
230	462485.376	2247002.784
231	462489.698	2247001.17
232	462494.929	2246999.215
233	462494.939	2246999.211
234	462494.544	2246998.538
235	462493.418	2246996.618
236	462492.071	2246994.618
237	462491.786	2246994.195
238	462490.932	2246992.927
239	462490.647	2246992.504
240	462483.615	2246995.457
241	462481.307	2246995.65
242	462474.753	2246989.379
243	462472.087	2246981.164
244	462468.836	2246976.068
245	462455.256	2246956.499
246	462442.766	2246941.141
247	462439.429	2246938.422
248	462436.416	2246937.131
249	462431.26	2246935.256
250	462431.215	2246935.28
251	462431.207	2246935.282
252	462431.202	2246935.285
253	462431.17	2246935.296
254	462431.152	2246935.308
255	462431.135	2246935.312
256	462431.066	2246935.347
257	462431.045	2246935.362
258	462431.034	2246935.368
259	462430.964	2246935.404
260	462430.956	2246935.41
261	462430.93	2246935.423
262	462430.509	2246935.68
263	462425.975	2246931.886
264	462422.467	2246928.951



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
265	462417.805	2246923.386	314	462378.923	2246878.862
266	462417.805	2246923.385	315	462378.923	2246878.861
267	462416.13	2246921.386	316	462378.922	2246878.861
268	462416.13	2246921.385	317	462377.365	2246876.324
269	462405.666	2246908.894	318	462377.081	2246875.861
270	462405.653	2246908.88	319	462377.08	2246875.861
271	462405.652	2246908.878	320	462376.865	2246875.51
272	462405.613	2246908.835	321	462376.774	2246875.362
273	462405.608	2246908.828	322	462376.773	2246875.361
274	462405.595	2246908.814	323	462375.865	2246873.881
275	462405.594	2246908.811	324	462375.365	2246873.067
276	462405.505	2246908.714	325	462375.239	2246872.861
277	462405.496	2246908.708	326	462375.238	2246872.861
278	462405.489	2246908.698	327	462374.865	2246872.253
279	462405.478	2246908.688	328	462374.1	2246871.006
280	462405.464	2246908.673	329	462373.962	2246870.755
281	462405.463	2246908.672	330	462373.562	2246870.028
282	462405.462	2246908.671	331	462373.562	2246870.027
283	462405.456	2246908.665	332	462373.561	2246870.027
284	462405.455	2246908.664	333	462373.462	2246869.845
285	462405.449	2246908.657	334	462373.461	2246869.845
286	462405.444	2246908.65	335	462372.737	2246868.528
287	462405.441	2246908.648	336	462365.067	2246854.57
288	462405.44	2246908.647	337	462365.049	2246854.494
289	462405.439	2246908.646	338	462365.048	2246854.494
290	462405.429	2246908.634	339	462363.688	2246848.994
291	462405.427	2246908.633	340	462363.07	2246846.494
292	462405.424	2246908.631	341	462362.562	2246844.439
293	462405.424	2246908.63	342	462361.423	2246835.643
294	462405.423	2246908.629	343	462361.423	2246835.642
295	462405.423	2246908.628	344	462361.397	2246835.441
296	462405.421	2246908.627	345	462361.397	2246835.44
297	462405.42	2246908.626	346	462361.008	2246832.44
298	462405.418	2246908.624	347	462360.296	2246826.94
299	462405.417	2246908.623	348	462359.714	2246822.441
300	462405.417	2246908.622	349	462359.705	2246822.375
301	462390.93	2246894.258	350	462359.493	2246820.085
302	462390.929	2246894.257	351	462359.077	2246815.585
303	462390.919	2246894.248	352	462358.198	2246806.085
304	462390.916	2246894.246	353	462358.162	2246805.702
305	462390.913	2246894.241	354	462358.155	2246805.674
306	462390.907	2246894.236	355	462358.15	2246805.63
307	462390.904	2246894.232	356	462358.149	2246805.617
308	462390.896	2246894.226	357	462358.144	2246805.57
309	462390.883	2246894.214	358	462358.135	2246805.539
310	462390.875	2246894.204	359	462358.131	2246805.504
311	462390.869	2246894.2	360	462358.125	2246805.483
312	462390.865	2246894.194	361	462358.123	2246805.466
313	462384.822	2246888.469	362	462358.116	2246805.44



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
363	462358.116	2246805.438	412	462355.575	2246797.557
364	462358.111	2246805.392	413	462355.548	2246797.501
365	462358.104	2246805.365	414	462355.546	2246797.499
366	462358.1	2246805.332	415	462355.538	2246797.48
367	462358.081	2246805.258	416	462355.403	2246797.227
368	462358.074	2246805.212	417	462355.394	2246797.215
369	462358.065	2246805.179	418	462355.379	2246797.186
370	462358.061	2246805.155	419	462355.367	2246797.17
371	462358.047	2246805.103	420	462355.364	2246797.165
372	462358.046	2246805.101	421	462355.359	2246797.158
373	462358.043	2246805.078	422	462355.339	2246797.123
374	462358.04	2246805.068	423	462355.334	2246797.116
375	462358.038	2246805.05	424	462355.306	2246797.063
376	462358.028	2246805.014	425	462355.297	2246797.051
377	462358.024	2246804.983	426	462355.281	2246797.022
378	462358.009	2246804.932	427	462345.854	2246782.749
379	462358.001	2246804.909	428	462345.853	2246782.749
380	462358	2246804.904	429	462344.294	2246780.388
381	462357.996	2246804.891	430	462339.955	2246773.82
382	462357.986	2246804.854	431	462339.222	2246772.256
383	462357.982	2246804.829	432	462339.222	2246772.255
384	462357.758	2246804.145	433	462339.078	2246771.948
385	462357.617	2246803.712	434	462338.987	2246771.756
386	462355.758	2246798.022	435	462336.277	2246765.977
387	462355.758	2246798.021	436	462335.941	2246762.072
388	462355.746	2246797.983	437	462335.421	2246756.028
389	462355.737	2246797.968	438	462334.898	2246748.983
390	462355.732	2246797.947	439	462334.895	2246748.942
391	462355.722	2246797.928	440	462334.894	2246748.941
392	462355.705	2246797.877	441	462334.895	2246748.94
393	462355.704	2246797.875	442	462334.834	2246748.122
394	462355.703	2246797.873	443	462334.762	2246747.157
395	462355.696	2246797.85	444	462334.651	2246745.658
396	462355.695	2246797.848	445	462334.619	2246745.236
397	462355.692	2246797.84	446	462334.619	2246745.235
398	462355.691	2246797.835	447	462334.605	2246745.038
399	462355.679	2246797.804	448	462334.599	2246745.013
400	462355.678	2246797.802	449	462334.594	2246744.974
401	462355.648	2246797.719	450	462334.593	2246744.958
402	462355.642	2246797.709	451	462334.592	2246744.953
403	462355.639	2246797.696	452	462334.591	2246744.929
404	462355.623	2246797.665	453	462334.584	2246744.875
405	462355.619	2246797.653	454	462334.576	2246744.844
406	462355.616	2246797.648	455	462334.572	2246744.807
407	462355.61	2246797.63	456	462334.567	2246744.79
408	462355.606	2246797.624	457	462334.566	2246744.781
409	462355.602	2246797.616	458	462334.56	2246744.759
410	462355.601	2246797.609	459	462334.56	2246744.757
411	462355.58	2246797.565	460	462334.554	2246744.703



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
461	462334.548	2246744.679	510	462329.391	2246733.629
462	462334.544	2246744.645	511	462329.364	2246733.594
463	462334.434	2246744.183	512	462329.349	2246733.571
464	462334.424	2246744.154	513	462329.294	2246733.504
465	462334.423	2246744.144	514	462329.281	2246733.49
466	462334.399	2246744.071	515	462329.279	2246733.488
467	462334.395	2246744.055	516	462329.191	2246733.391
468	462334.391	2246744.029	517	462329.183	2246733.386
469	462334.366	2246743.954	518	462329.182	2246733.385
470	462334.36	2246743.937	519	462329.176	2246733.376
471	462334.36	2246743.935	520	462329.163	2246733.364
472	462334.318	2246743.823	521	462329.159	2246733.359
473	462334.306	2246743.804	522	462329.149	2246733.351
474	462334.301	2246743.782	523	462329.14	2246733.343
475	462334.285	2246743.748	524	462329.128	2246733.334
476	462334.284	2246743.743	525	462329.125	2246733.331
477	462334.277	2246743.729	526	462329.106	2246733.309
478	462334.275	2246743.723	527	462329.095	2246733.302
479	462334.27	2246743.712	528	462329.089	2246733.292
480	462334.263	2246743.699	529	462328.981	2246733.195
481	462334.257	2246743.687	530	462328.978	2246733.193
482	462334.256	2246743.686	531	462328.963	2246733.179
483	462334.248	2246743.662	532	462328.954	2246733.174
484	462334.242	2246743.652	533	462328.908	2246733.132
485	462334.239	2246743.641	534	462328.905	2246733.13
486	462333.678	2246742.441	535	462328.89	2246733.116
487	462332.613	2246740.163	536	462327.206	2246731.73
488	462332.528	2246739.98	537	462323.148	2246728.389
489	462332.527	2246739.978	538	462323.147	2246728.389
490	462332.526	2246739.976	539	462322.235	2246727.638
491	462331.986	2246738.824	540	462322.21	2246727.623
492	462330.177	2246734.951	541	462322.178	2246727.598
493	462330.177	2246734.95	542	462322.17	2246727.59
494	462329.971	2246734.51	543	462322.135	2246727.563
495	462329.961	2246734.496	544	462322.107	2246727.547
496	462329.942	2246734.461	545	462322.079	2246727.525
497	462329.915	2246734.405	546	462322.059	2246727.513
498	462329.912	2246734.401	547	462322.044	2246727.502
499	462329.902	2246734.38	548	462322.02	2246727.488
500	462329.869	2246734.32	549	462322.019	2246727.487
501	462329.851	2246734.295	550	462321.983	2246727.459
502	462329.831	2246734.26	551	462321.959	2246727.445
503	462329.814	2246734.238	552	462321.933	2246727.424
504	462329.783	2246734.18	553	462321.593	2246727.22
505	462329.77	2246734.164	554	462321.568	2246727.208
506	462329.754	2246734.134	555	462321.561	2246727.203
507	462329.455	2246733.709	556	462321.522	2246727.183
508	462329.435	2246733.685	557	462321.499	2246727.166
509	462329.429	2246733.674	558	462321.417	2246727.122



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
559	462321.397	2246727.113
560	462321.394	2246727.11
561	462321.27	2246727.051
562	462321.265	2246727.05
563	462321.247	2246727.041
564	462321.245	2246727.039
565	462319.508	2246726.308
566	462315.508	2246724.624
567	462312.509	2246723.36
568	462312.508	2246723.36
569	462312.289	2246723.268
570	462312.288	2246723.268
571	462312.288	2246723.267
572	462312.008	2246723.15
573	462306.176	2246720.694
574	462301.37	2246718.67
575	462297.864	2246717.193
576	462297.863	2246717.193
577	462295.863	2246716.351
578	462295.801	2246716.325
579	462295.325	2246716.08
580	462295.308	2246716.067
581	462295.017	2246715.856
582	462294.746	2246715.587
583	462294.584	2246715.366
584	462293.645	2246712.394
585	462291.568	2246704.325
586	462290.48	2246700.099
587	462290.48	2246700.098
588	462289.93	2246697.965
589	462288.512	2246692.457
590	462287.102	2246686.98
591	462286.573	2246684.923
592	462286.507	2246684.665
593	462286.498	2246684.639
594	462286.497	2246684.632
595	462286.47	2246684.553
596	462286.467	2246684.531
597	462286.458	2246684.504
598	462286.457	2246684.497
599	462286.39	2246684.297
600	462286.381	2246684.283
601	462286.378	2246684.264
602	462286.361	2246684.231
603	462286.341	2246684.165
604	462286.333	2246684.148
605	462286.32	2246684.114
606	462286.304	2246684.083
607	462286.296	2246684.059

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
608	462286.29	2246684.05
609	462286.288	2246684.04
610	462286.238	2246683.931
611	462286.237	2246683.929
612	462286.229	2246683.913
613	462286.225	2246683.908
614	462286.203	2246683.859
615	462286.201	2246683.857
616	462286.194	2246683.841
617	462283.92	2246679.396
618	462276.117	2246664.141
619	462274.526	2246660.559
620	462269.042	2246648.202
621	462269.041	2246648.202
622	462269.041	2246648.201
623	462266.605	2246642.713
624	462265.712	2246637.534
625	462265.703	2246637.501
626	462265.699	2246637.479
627	462265.681	2246637.416
628	462265.677	2246637.386
629	462265.667	2246637.35
630	462265.664	2246637.332
631	462265.664	2246637.33
632	462265.662	2246637.317
633	462265.653	2246637.285
634	462265.65	2246637.263
635	462265.636	2246637.216
636	462265.632	2246637.187
637	462265.621	2246637.147
638	462265.619	2246637.142
639	462265.611	2246637.111
640	462265.606	2246637.081
641	462263.845	2246631.113
642	462263.837	2246631.092
643	462263.836	2246631.088
644	462263.814	2246631.024
645	462263.812	2246631.012
646	462263.805	2246630.991
647	462263.804	2246630.987
648	462263.751	2246630.838
649	462263.744	2246630.827
650	462263.742	2246630.813
651	462263.73	2246630.79
652	462263.725	2246630.778
653	462263.725	2246630.776
654	462263.72	2246630.761
655	462263.717	2246630.751
656	462263.713	2246630.739



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
657	462263.71	2246630.733	706	462260.265	2246623.562
658	462263.704	2246630.714	707	462260.265	2246623.561
659	462263.701	2246630.71	708	462260.264	2246623.561
660	462263.7	2246630.707	709	462260.264	2246623.56
661	462263.697	2246630.703	710	462251.813	2246615.123
662	462263.695	2246630.697	711	462251.812	2246615.123
663	462263.694	2246630.692	712	462251.812	2246615.122
664	462263.692	2246630.688	713	462251.811	2246615.121
665	462263.691	2246630.686	714	462251.781	2246615.091
666	462263.689	2246630.68	715	462251.634	2246614.945
667	462263.687	2246630.676	716	462251.536	2246614.832
668	462263.683	2246630.669	717	462251.536	2246614.831
669	462263.678	2246630.658	718	462251.535	2246614.83
670	462263.675	2246630.647	719	462251.476	2246614.763
671	462263.672	2246630.642	720	462248.407	2246611.227
672	462263.671	2246630.637	721	462248.223	2246610.992
673	462262.665	2246628.346	722	462247.608	2246610.205
674	462262.665	2246628.345	723	462247.608	2246610.204
675	462262.618	2246628.24	724	462247.45	2246610.003
676	462262.446	2246627.846	725	462247.45	2246610.002
677	462262.445	2246627.846	726	462247.449	2246610.002
678	462262.226	2246627.346	727	462247.441	2246609.99
679	462261.101	2246624.783	728	462247.108	2246609.565
680	462261.095	2246624.775	729	462246.674	2246609.009
681	462261.084	2246624.755	730	462246.646	2246608.905
682	462261.084	2246624.754	731	462246.646	2246608.904
683	462261.035	2246624.65	732	462244.306	2246600.3
684	462261.032	2246624.647	733	462244.298	2246600.276
685	462261.023	2246624.627	734	462244.297	2246600.27
686	462260.983	2246624.554	735	462244.272	2246600.197
687	462260.965	2246624.53	736	462244.269	2246600.178
688	462260.944	2246624.493	737	462244.26	2246600.154
689	462260.933	2246624.478	738	462244.259	2246600.148
690	462260.902	2246624.422	739	462244.198	2246599.968
691	462260.891	2246624.407	740	462244.19	2246599.955
692	462260.876	2246624.377	741	462244.187	2246599.938
693	462260.563	2246623.92	742	462244.17	2246599.906
694	462260.542	2246623.895	743	462244.164	2246599.886
695	462260.535	2246623.883	744	462244.164	2246599.884
696	462260.497	2246623.837	745	462244.158	2246599.865
697	462260.494	2246623.832	746	462244.156	2246599.859
698	462260.466	2246623.796	747	462244.153	2246599.849
699	462260.451	2246623.771	748	462244.15	2246599.843
700	462260.392	2246623.7	749	462244.142	2246599.819
701	462260.378	2246623.685	750	462244.134	2246599.808
702	462260.376	2246623.682	751	462244.132	2246599.796
703	462260.283	2246623.579	752	462244.118	2246599.768
704	462260.28	2246623.578	753	462244.117	2246599.763
705	462260.266	2246623.562	754	462244.111	2246599.751



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
755	462244.109	2246599.745	804	462226.741	2246527.008
756	462244.104	2246599.734	805	462226.74	2246526.996
757	462244.096	2246599.719	806	462226.737	2246526.979
758	462244.091	2246599.709	807	462226.729	2246526.949
759	462244.085	2246599.689	808	462226.727	2246526.933
760	462244.079	2246599.68	809	462226.717	2246526.897
761	462244.077	2246599.671	810	462226.712	2246526.861
762	462240.382	2246591.678	811	462226.703	2246526.827
763	462237.859	2246576.442	812	462226.7	2246526.8
764	462237.85	2246576.41	813	462226.7	2246526.799
765	462237.847	2246576.386	814	462226.699	2246526.795
766	462237.844	2246576.378	815	462226.69	2246526.763
767	462237.842	2246576.36	816	462226.686	2246526.734
768	462237.838	2246576.344	817	462226.629	2246526.527
769	462237.835	2246576.311	818	462226.628	2246526.522
770	462234.878	2246561.527	819	462226.627	2246526.517
771	462234.727	2246560.77	820	462226.617	2246526.479
772	462234.718	2246560.739	821	462226.612	2246526.448
773	462234.715	2246560.723	822	462226.593	2246526.381
774	462234.697	2246560.665	823	462226.585	2246526.359
775	462234.696	2246560.653	824	462226.584	2246526.355
776	462234.685	2246560.615	825	462226.562	2246526.292
777	462234.684	2246560.606	826	462226.552	2246526.256
778	462234.682	2246560.601	827	462226.549	2246526.239
779	462234.68	2246560.581	828	462225.624	2246523.704
780	462234.67	2246560.55	829	462217.445	2246501.272
781	462234.668	2246560.534	830	462217.44	2246501.263
782	462234.617	2246560.369	831	462217.437	2246501.252
783	462234.617	2246560.366	832	462217.427	2246501.231
784	462234.595	2246560.291	833	462217.426	2246501.23
785	462234.588	2246560.27	834	462217.423	2246501.218
786	462234.587	2246560.266	835	462217.418	2246501.203
787	462234.555	2246560.176	836	462217.414	2246501.192
788	462234.547	2246560.148	837	462217.411	2246501.186
789	462234.544	2246560.135	838	462217.406	2246501.172
790	462232.798	2246555.535	839	462217.404	2246501.168
791	462231.696	2246552.631	840	462217.392	2246501.135
792	462231.661	2246552.537	841	462217.386	2246501.126
793	462231.66	2246552.536	842	462217.385	2246501.123
794	462231.66	2246552.535	843	462217.383	2246501.112
795	462230.141	2246548.535	844	462217.375	2246501.094
796	462230.141	2246548.534	845	462217.372	2246501.088
797	462229.696	2246547.361	846	462217.367	2246501.077
798	462229.696	2246547.36	847	462217.362	2246501.067
799	462229.655	2246547.252	848	462217.354	2246501.053
800	462227.949	2246535.385	849	462217.352	2246501.05
801	462227.518	2246532.385	850	462217.35	2246501.046
802	462227.303	2246530.885	851	462217.341	2246501.017
803	462226.75	2246527.04	852	462217.333	2246501.005



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
853	462217.33	2246500.993
854	462217.263	2246500.853
855	462217.261	2246500.85
856	462217.251	2246500.83
857	462217.245	2246500.82
858	462217.216	2246500.76
859	462217.214	2246500.757
860	462217.204	2246500.737
861	462214.61	2246495.947
862	462207.951	2246483.654
863	462205.678	2246479.189
864	462204.723	2246475.177
865	462204.717	2246475.16
866	462205.029	2246467.255
867	462204.661	2246464.616
868	462199.925	2246453.062
869	462194.243	2246439.613
870	462185.719	2246421.618
871	462179.045	2246411.958
872	462178.546	2246411.439
873	462173.651	2246403.046
874	462172.467	2246399.626
875	462172.338	2246399.253
876	462172.331	2246399.242
877	462172.327	2246399.226
878	462172.313	2246399.198
879	462172.313	2246399.196
880	462172.312	2246399.192
881	462172.308	2246399.18
882	462172.307	2246399.18
883	462172.307	2246399.178
884	462172.302	2246399.161
885	462172.299	2246399.153
886	462172.296	2246399.142
887	462172.293	2246399.136
888	462172.285	2246399.114
889	462172.283	2246399.111
890	462172.262	2246399.054
891	462172.251	2246399.035
892	462172.246	2246399.013
893	462172.196	2246398.906
894	462172.195	2246398.904
895	462172.188	2246398.888
896	462172.152	2246398.818
897	462172.136	2246398.796
898	462172.129	2246398.784
899	462172.094	2246398.714
900	462172.088	2246398.706
901	462172.075	2246398.68

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
902	462171.828	2246398.279
903	462171.807	2246398.252
904	462171.795	2246398.23
905	462171.762	2246398.189
906	462171.76	2246398.187
907	462171.748	2246398.167
908	462171.742	2246398.159
909	462171.733	2246398.143
910	462171.71	2246398.113
911	462171.694	2246398.086
912	462171.661	2246398.044
913	462171.645	2246398.026
914	462171.642	2246398.022
915	462171.634	2246398.012
916	462171.61	2246397.982
917	462171.596	2246397.96
918	462170.278	2246396.42
919	462166.115	2246391.559
920	462165.73	2246390.687
921	462165.615	2246390.426
922	462164.913	2246388.838
923	462164.9	2246388.806
924	462164.21	2246388.347
925	462164.107	2246388.25
926	462162.694	2246386.914
927	462161.721	2246385.614
928	462159.741	2246387.027
929	462159.929	2246387.454
930	462161.255	2246390.454
931	462161.956	2246392.042



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Polígono: Xel-Ha CUSTF 15

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462154.745	2246390.208	48	462166.466	2246442.963
2	462154.735	2246390.195	49	462166.468	2246442.975
3	462154.186	2246390.562	50	462166.467	2246442.989
4	462153.763	2246390.845	51	462166.466	2246442.997
5	462153.827	2246390.994	52	462166.466	2246443.002
6	462153.829	2246390.998	53	462166.466	2246443.009
7	462153.873	2246391.078	54	462166.466	2246443.012
8	462153.888	2246391.101	55	462166.466	2246443.019
9	462155.612	2246395.005	56	462166.467	2246443.027
10	462156.469	2246396.946	57	462166.466	2246443.032
11	462156.475	2246396.954	58	462166.467	2246443.046
12	462156.486	2246396.975	59	462166.468	2246443.051
13	462156.535	2246397.076	60	462166.466	2246443.064
14	462156.537	2246397.079	61	462166.471	2246443.188
15	462156.546	2246397.099	62	462166.472	2246443.191
16	462156.585	2246397.171	63	462166.472	2246443.209
17	462156.604	2246397.195	64	462166.479	2246443.291
18	462156.624	2246397.232	65	462166.486	2246443.318
19	462156.636	2246397.248	66	462166.489	2246443.344
20	462156.667	2246397.304	67	462166.495	2246443.415
21	462156.678	2246397.319	68	462166.497	2246443.425
22	462156.694	2246397.348	69	462166.5	2246443.456
23	462156.715	2246397.38	70	462166.581	2246443.943
24	462156.858	2246397.613	71	462166.59	2246443.976
25	462156.879	2246397.639	72	462166.594	2246443.998
26	462156.892	2246397.661	73	462166.61	2246444.056
27	462156.925	2246397.702	74	462166.611	2246444.059
28	462156.926	2246397.704	75	462166.614	2246444.079
29	462156.938	2246397.725	76	462166.614	2246444.08
30	462156.944	2246397.732	77	462166.617	2246444.096
31	462156.954	2246397.749	78	462166.627	2246444.134
32	462156.977	2246397.778	79	462166.631	2246444.165
33	462156.993	2246397.805	80	462166.648	2246444.223
34	462157.025	2246397.847	81	462166.656	2246444.245
35	462157.042	2246397.865	82	462166.656	2246444.25
36	462157.044	2246397.869	83	462166.667	2246444.281
37	462157.053	2246397.879	84	462166.679	2246444.322
38	462157.076	2246397.909	85	462166.683	2246444.344
39	462157.09	2246397.931	86	462166.824	2246444.754
40	462162.377	2246404.106	87	462170.532	2246455.543
41	462165.754	2246413.864	88	462171.336	2246458.855
42	462166.77	2246428.642	89	462173.201	2246466.534
43	462166.791	2246428.945	90	462173.21	2246466.561
44	462166.512	2246441.001	91	462173.211	2246466.571
45	462166.512	2246441.002	92	462173.236	2246466.647
46	462166.467	2246442.951	93	462173.239	2246466.657
47	462166.468	2246442.957	94	462173.243	2246466.682



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
95	462173.252	2246466.71	144	462179.475	2246474.013
96	462173.253	2246466.719	145	462179.491	2246474.031
97	462173.325	2246466.939	146	462179.498	2246474.035
98	462173.334	2246466.954	147	462179.5	2246474.038
99	462173.339	2246466.976	148	462179.501	2246474.038
100	462173.356	2246467.01	149	462179.508	2246474.048
101	462173.358	2246467.015	150	462179.543	2246474.077
102	462173.358	2246467.017	151	462179.55	2246474.086
103	462173.368	2246467.049	152	462179.555	2246474.09
104	462173.368	2246467.05	153	462179.57	2246474.107
105	462173.376	2246467.074	154	462179.58	2246474.114
106	462173.376	2246467.076	155	462179.584	2246474.118
107	462173.379	2246467.084	156	462179.591	2246474.127
108	462173.381	2246467.088	157	462179.633	2246474.165
109	462173.392	2246467.121	158	462179.646	2246474.173
110	462173.399	2246467.131	159	462179.699	2246474.22
111	462173.401	2246467.141	160	462179.703	2246474.223
112	462173.458	2246467.262	161	462179.721	2246474.238
113	462173.46	2246467.265	162	462179.989	2246474.451
114	462173.468	2246467.282	163	462180.009	2246474.463
115	462173.509	2246467.362	164	462180.036	2246474.484
116	462173.526	2246467.384	165	462180.045	2246474.49
117	462173.549	2246467.426	166	462180.046	2246474.491
118	462173.55	2246467.427	167	462180.064	2246474.501
119	462173.577	2246467.477	168	462180.093	2246474.524
120	462173.585	2246467.488	169	462180.124	2246474.542
121	462173.599	2246467.516	170	462180.176	2246474.583
122	462173.888	2246467.965	171	462180.196	2246474.595
123	462173.909	2246467.991	172	462180.223	2246474.616
124	462173.919	2246468.008	173	462196.008	2246484.44
125	462173.96	2246468.059	174	462198.188	2246488.723
126	462173.972	2246468.08	175	462198.199	2246488.738
127	462173.997	2246468.112	176	462198.224	2246488.791
128	462174.013	2246468.138	177	462198.226	2246488.794
129	462174.06	2246468.196	178	462198.236	2246488.814
130	462174.075	2246468.213	179	462207.287	2246505.524
131	462174.077	2246468.217	180	462207.527	2246506.181
132	462174.133	2246468.279	181	462207.527	2246506.182
133	462174.154	2246468.305	182	462213.048	2246521.324
134	462174.162	2246468.317	183	462215.071	2246526.872
135	462179.41	2246473.947	184	462215.965	2246529.324
136	462179.417	2246473.952	185	462217.547	2246540.333
137	462179.422	2246473.96	186	462217.862	2246542.523
138	462179.436	2246473.971	187	462218.149	2246544.523
139	462179.438	2246473.974	188	462218.497	2246546.94
140	462179.452	2246473.989	189	462218.877	2246549.582
141	462179.459	2246473.998	190	462218.885	2246549.614
142	462179.463	2246474.002	191	462218.887	2246549.626
143	462179.471	2246474.01	192	462218.887	2246549.627



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
193	462218.889	2246549.644
194	462218.897	2246549.674
195	462218.9	2246549.689
196	462218.909	2246549.725
197	462218.914	2246549.761
198	462218.923	2246549.795
199	462218.927	2246549.823
200	462218.927	2246549.827
201	462218.936	2246549.859
202	462218.94	2246549.888
203	462219.006	2246550.13
204	462219.012	2246550.146
205	462219.016	2246550.159
206	462219.016	2246550.16
207	462219.016	2246550.161
208	462219.019	2246550.172
209	462219.023	2246550.202
210	462219.045	2246550.277
211	462219.053	2246550.298
212	462219.054	2246550.302
213	462219.085	2246550.392
214	462219.094	2246550.42
215	462219.096	2246550.433
216	462219.833	2246552.373
217	462220.866	2246555.095
218	462220.866	2246555.096
219	462224.054	2246563.496
220	462227.026	2246578.354
221	462229.662	2246594.278
222	462229.663	2246594.279
223	462229.663	2246594.28
224	462229.684	2246594.411
225	462229.694	2246594.443
226	462229.697	2246594.466
227	462229.715	2246594.53
228	462229.72	2246594.565
229	462229.73	2246594.601
230	462229.733	2246594.621
231	462229.733	2246594.622
232	462229.734	2246594.633
233	462229.744	2246594.665
234	462229.747	2246594.689
235	462229.841	2246595.017
236	462229.849	2246595.039
237	462229.85	2246595.044
238	462229.873	2246595.111
239	462229.875	2246595.126
240	462229.894	2246595.18
241	462229.9	2246595.189

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
242	462229.902	2246595.195
243	462229.904	2246595.206
244	462229.915	2246595.227
245	462229.916	2246595.232
246	462229.922	2246595.243
247	462229.935	2246595.286
248	462229.942	2246595.297
249	462229.945	2246595.309
250	462229.958	2246595.337
251	462229.959	2246595.341
252	462229.965	2246595.354
253	462229.967	2246595.36
254	462229.973	2246595.37
255	462229.98	2246595.386
256	462229.983	2246595.392
257	462229.988	2246595.406
258	462229.991	2246595.415
259	462229.997	2246595.423
260	462229.997	2246595.425
261	462229.999	2246595.434
262	462230.021	2246595.48
263	462233.846	2246603.753
264	462236.567	2246613.763
265	462236.576	2246613.787
266	462236.577	2246613.793
267	462236.602	2246613.866
268	462236.605	2246613.885
269	462236.613	2246613.909
270	462236.614	2246613.915
271	462236.676	2246614.096
272	462236.683	2246614.108
273	462236.687	2246614.125
274	462236.703	2246614.157
275	462236.709	2246614.177
276	462236.709	2246614.179
277	462236.715	2246614.198
278	462236.717	2246614.204
279	462236.72	2246614.214
280	462236.723	2246614.22
281	462236.732	2246614.244
282	462236.738	2246614.253
283	462236.74	2246614.263
284	462236.79	2246614.372
285	462236.792	2246614.374
286	462236.799	2246614.39
287	462236.836	2246614.462
288	462236.852	2246614.484
289	462236.861	2246614.501
290	462236.895	2246614.567



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
291	462236.901	2246614.576	340	462255.948	2246645.586
292	462236.915	2246614.602	341	462255.958	2246645.623
293	462237.168	2246615.012	342	462255.961	2246645.64
294	462237.189	2246615.038	343	462255.961	2246645.642
295	462237.201	2246615.059	344	462255.963	2246645.655
296	462237.236	2246615.103	345	462255.972	2246645.687
297	462237.238	2246615.105	346	462255.975	2246645.709
298	462237.249	2246615.124	347	462256.068	2246646.028
299	462237.253	2246615.129	348	462256.075	2246646.05
300	462237.262	2246615.144	349	462256.076	2246646.055
301	462237.285	2246615.174	350	462256.099	2246646.12
302	462237.301	2246615.201	351	462256.101	2246646.134
303	462237.336	2246615.245	352	462256.12	2246646.186
304	462237.352	2246615.263	353	462256.125	2246646.195
305	462237.355	2246615.267	354	462256.128	2246646.201
306	462237.369	2246615.283	355	462256.13	2246646.212
307	462237.394	2246615.315	356	462256.14	2246646.232
308	462237.407	2246615.336	357	462256.141	2246646.238
309	462243.492	2246622.345	358	462256.145	2246646.245
310	462243.505	2246622.354	359	462256.148	2246646.254
311	462243.516	2246622.37	360	462256.149	2246646.255
312	462243.541	2246622.392	361	462256.159	2246646.29
313	462243.545	2246622.396	362	462256.163	2246646.296
314	462243.554	2246622.406	363	462256.166	2246646.303
315	462243.564	2246622.418	364	462256.168	2246646.306
316	462243.564	2246622.419	365	462256.169	2246646.312
317	462243.579	2246622.437	366	462256.174	2246646.321
318	462243.581	2246622.44	367	462256.174	2246646.324
319	462243.588	2246622.448	368	462256.178	2246646.331
320	462243.592	2246622.451	369	462256.179	2246646.336
321	462243.612	2246622.473	370	462256.184	2246646.344
322	462243.615	2246622.475	371	462256.19	2246646.358
323	462243.668	2246622.534	372	462256.194	2246646.37
324	462243.67	2246622.535	373	462256.198	2246646.376
325	462243.684	2246622.551	374	462256.199	2246646.382
326	462243.685	2246622.552	375	462258.401	2246651.342
327	462243.686	2246622.553	376	462262.943	2246661.577
328	462251.525	2246630.379	377	462266.141	2246668.78
329	462251.559	2246630.413	378	462266.147	2246668.789
330	462251.804	2246630.97	379	462266.149	2246668.793
331	462252.651	2246632.901	380	462266.152	2246668.801
332	462252.651	2246632.902	381	462266.158	2246668.81
333	462252.652	2246632.902	382	462266.16	2246668.819
334	462253.42	2246634.653	383	462266.192	2246668.889
335	462254.941	2246639.805	384	462266.193	2246668.891
336	462255.913	2246645.439	385	462266.201	2246668.907
337	462255.922	2246645.471	386	462266.205	2246668.913
338	462255.926	2246645.493	387	462266.227	2246668.961
339	462255.944	2246645.556	388	462266.228	2246668.963



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
389	462266.236	2246668.979
390	462266.48	2246669.456
391	462266.48	2246669.457
392	462273.414	2246683.013
393	462273.415	2246683.013
394	462276.048	2246688.16
395	462276.509	2246689.951
396	462277.023	2246691.951
397	462277.024	2246691.951
398	462277.082	2246692.179
399	462277.082	2246692.18
400	462277.152	2246692.451
401	462278.439	2246697.451
402	462279.855	2246702.951
403	462280.082	2246703.833
404	462280.756	2246706.451
405	462282.687	2246713.951
406	462282.816	2246714.451
407	462283.556	2246717.327
408	462283.565	2246717.353
409	462283.566	2246717.36
410	462283.592	2246717.439
411	462283.596	2246717.462
412	462283.605	2246717.488
413	462283.606	2246717.495
414	462283.635	2246717.583
415	462283.636	2246717.585
416	462283.64	2246717.598
417	462283.644	2246717.621
418	462283.686	2246717.745
419	462284.114	2246718.998
420	462284.121	2246719.011
421	462284.125	2246719.028
422	462284.138	2246719.054
423	462284.145	2246719.073
424	462284.146	2246719.076
425	462284.147	2246719.081
426	462284.148	2246719.081
427	462284.148	2246719.082
428	462284.154	2246719.102
429	462284.156	2246719.107
430	462284.159	2246719.118
431	462284.161	2246719.124
432	462284.17	2246719.148
433	462284.173	2246719.152
434	462284.195	2246719.215
435	462284.2	2246719.223
436	462284.202	2246719.228
437	462284.204	2246719.238

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
438	462284.211	2246719.252
439	462284.213	2246719.258
440	462284.219	2246719.269
441	462284.225	2246719.282
442	462284.231	2246719.294
443	462284.233	2246719.296
444	462284.24	2246719.32
445	462284.247	2246719.33
446	462284.249	2246719.34
447	462284.306	2246719.461
448	462284.308	2246719.464
449	462284.316	2246719.481
450	462284.321	2246719.489
451	462284.345	2246719.541
452	462284.347	2246719.544
453	462284.355	2246719.561
454	462285.03	2246720.851
455	462285.047	2246720.874
456	462285.062	2246720.901
457	462285.063	2246720.902
458	462285.063	2246720.903
459	462285.07	2246720.914
460	462285.077	2246720.929
461	462285.1	2246720.97
462	462285.119	2246720.996
463	462285.137	2246721.027
464	462285.147	2246721.04
465	462285.19	2246721.117
466	462285.207	2246721.138
467	462285.223	2246721.167
468	462285.227	2246721.173
469	462285.228	2246721.173
470	462285.243	2246721.193
471	462285.26	2246721.224
472	462285.284	2246721.255
473	462285.304	2246721.29
474	462285.308	2246721.295
475	462285.322	2246721.32
476	462285.338	2246721.342
477	462285.339	2246721.343
478	462285.355	2246721.371
479	462285.692	2246721.828
480	462286.219	2246722.543
481	462286.238	2246722.565
482	462286.243	2246722.572
483	462286.297	2246722.635
484	462286.299	2246722.638
485	462286.313	2246722.66
486	462286.331	2246722.682



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
487	462286.336	2246722.689	536	462347.784	2246823.744
488	462286.426	2246722.794	537	462347.786	2246823.77
489	462287.4	2246724.89	538	462350.72	2246846.431
490	462287.064	2246728.659	539	462350.728	2246846.463
491	462290.785	2246741.239	540	462350.728	2246846.466
492	462297.894	2246754.912	541	462350.733	2246846.499
493	462307.009	2246765.303	542	462350.741	2246846.531
494	462319.952	2246772.048	543	462350.746	2246846.563
495	462322.79	2246773.998	544	462350.748	2246846.571
496	462325.241	2246774.874	545	462350.749	2246846.58
497	462328.059	2246777.88	546	462350.756	2246846.606
498	462328.066	2246777.884	547	462350.756	2246846.609
499	462328.07	2246777.892	548	462350.758	2246846.626
500	462328.087	2246777.905	549	462350.76	2246846.639
501	462328.104	2246777.926	550	462350.761	2246846.646
502	462328.117	2246777.939	551	462350.768	2246846.671
503	462328.129	2246777.951	552	462350.772	2246846.706
504	462328.153	2246777.971	553	462350.781	2246846.739
505	462328.169	2246777.989	554	462350.782	2246846.741
506	462328.177	2246777.995	555	462350.783	2246846.754
507	462328.182	2246778.002	556	462350.784	2246846.757
508	462329.033	2246778.793	557	462350.787	2246846.783
509	462329.338	2246779.441	558	462350.789	2246846.789
510	462329.348	2246779.456	559	462350.793	2246846.818
511	462329.367	2246779.491	560	462350.799	2246846.844
512	462329.393	2246779.546	561	462350.804	2246846.878
513	462329.396	2246779.549	562	462353.499	2246857.775
514	462329.406	2246779.57	563	462353.499	2246857.776
515	462329.439	2246779.63	564	462353.67	2246858.466
516	462329.443	2246779.635	565	462353.679	2246858.494
517	462329.5	2246779.743	566	462353.68	2246858.503
518	462329.509	2246779.755	567	462353.706	2246858.581
519	462329.524	2246779.784	568	462353.707	2246858.586
520	462329.536	2246779.8	569	462353.711	2246858.611
521	462329.539	2246779.805	570	462353.72	2246858.638
522	462329.544	2246779.812	571	462353.722	2246858.647
523	462329.564	2246779.846	572	462353.792	2246858.861
524	462329.569	2246779.854	573	462353.801	2246858.875
525	462329.597	2246779.907	574	462353.805	2246858.896
526	462329.606	2246779.919	575	462353.822	2246858.93
527	462329.622	2246779.948	576	462353.844	2246859.002
528	462344.674	2246802.736	577	462353.855	2246859.025
529	462346.296	2246807.701	578	462353.868	2246859.062
530	462347.769	2246823.625	579	462353.892	2246859.107
531	462347.773	2246823.639	580	462353.902	2246859.137
532	462347.773	2246823.642	581	462353.91	2246859.15
533	462347.777	2246823.659	582	462353.913	2246859.162
534	462347.778	2246823.664	583	462353.984	2246859.31
535	462347.782	2246823.738	584	462353.987	2246859.314



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
585	462353.997	2246859.335
586	462354.005	2246859.346
587	462354.035	2246859.408
588	462354.037	2246859.412
589	462354.047	2246859.433
590	462358.14	2246866.88
591	462358.45	2246867.445
592	462358.45	2246867.446
593	462360.45	2246871.085
594	462360.451	2246871.086
595	462360.887	2246871.88
596	462360.95	2246871.994
597	462360.95	2246871.995
598	462360.951	2246871.995
599	462361.712	2246873.38
600	462361.95	2246873.814
601	462361.951	2246873.815
602	462361.952	2246873.818
603	462361.987	2246873.881
604	462363.676	2246876.955
605	462363.691	2246876.975
606	462363.695	2246876.984
607	462363.702	2246876.992
608	462363.714	2246877.014
609	462363.721	2246877.023
610	462363.753	2246877.087
611	462363.759	2246877.095
612	462363.773	2246877.121
613	462364.547	2246878.383
614	462364.955	2246879.047
615	462365.047	2246879.197
616	462365.262	2246879.547
617	462369.547	2246886.526
618	462372.547	2246891.412
619	462372.937	2246892.047
620	462375.147	2246895.646
621	462375.168	2246895.672
622	462375.18	2246895.694
623	462375.222	2246895.746
624	462375.242	2246895.781
625	462375.265	2246895.81
626	462375.276	2246895.829
627	462375.276	2246895.83
628	462375.281	2246895.838
629	462375.302	2246895.864
630	462375.315	2246895.886
631	462375.532	2246896.162
632	462375.548	2246896.18
633	462375.551	2246896.184

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
634	462375.599	2246896.239
635	462375.608	2246896.252
636	462375.647	2246896.296
637	462375.656	2246896.302
638	462375.66	2246896.307
639	462375.667	2246896.317
640	462375.685	2246896.332
641	462375.688	2246896.337
642	462375.694	2246896.342
643	462375.702	2246896.351
644	462375.703	2246896.352
645	462375.727	2246896.381
646	462375.734	2246896.385
647	462375.74	2246896.393
648	462375.742	2246896.394
649	462375.745	2246896.398
650	462375.754	2246896.406
651	462375.756	2246896.409
652	462375.762	2246896.415
653	462375.766	2246896.419
654	462375.773	2246896.425
655	462375.786	2246896.437
656	462375.795	2246896.447
657	462375.801	2246896.451
658	462375.805	2246896.456
659	462376.205	2246896.836
660	462382.546	2246902.843
661	462383.366	2246903.656
662	462396.705	2246916.883
663	462413.561	2246937.007
664	462413.724	2246937.201
665	462413.737	2246937.215
666	462413.738	2246937.217
667	462413.777	2246937.26
668	462413.782	2246937.267
669	462413.795	2246937.281
670	462413.796	2246937.283
671	462413.885	2246937.381
672	462413.894	2246937.387
673	462413.9	2246937.397
674	462413.921	2246937.414
675	462413.946	2246937.444
676	462413.962	2246937.459
677	462413.977	2246937.476
678	462414.008	2246937.501
679	462414.026	2246937.522
680	462414.035	2246937.528
681	462414.042	2246937.537
682	462414.14	2246937.627



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
683	462414.142	2246937.629	732	462427.323	2246972.657
684	462414.157	2246937.642	733	462427.329	2246972.667
685	462414.164	2246937.646	734	462427.343	2246972.714
686	462414.207	2246937.686	735	462427.354	2246972.737
687	462414.209	2246937.687	736	462427.356	2246972.743
688	462414.224	2246937.7	737	462427.361	2246972.753
689	462414.341	2246937.798	738	462427.364	2246972.758
690	462414.341	2246937.799	739	462427.374	2246972.776
691	462421.847	2246944.079	740	462427.375	2246972.778
692	462423.488	2246945.452	741	462427.385	2246972.797
693	462425.014	2246946.728	742	462427.396	2246972.831
694	462425.302	2246959.833	743	462427.406	2246972.845
695	462425.304	2246959.843	744	462427.409	2246972.86
696	462425.307	2246959.866	745	462427.494	2246973.032
697	462425.311	2246959.944	746	462427.498	2246973.037
698	462425.311	2246959.945	747	462427.509	2246973.061
699	462425.312	2246959.967	748	462427.52	2246973.076
700	462425.313	2246959.974	749	462427.554	2246973.146
701	462425.312	2246959.982	750	462427.558	2246973.151
702	462425.325	2246960.159	751	462427.569	2246973.174
703	462425.327	2246960.168	752	462431.371	2246979.798
704	462425.33	2246960.196	753	462432.987	2246982.615
705	462425.336	2246960.221	754	462433.176	2246982.945
706	462425.336	2246960.226	755	462436.091	2246988.025
707	462425.342	2246960.309	756	462436.111	2246988.051
708	462425.344	2246960.317	757	462436.113	2246988.055
709	462425.347	2246960.346	758	462436.13	2246988.084
710	462427.084	2246971.784	759	462436.143	2246988.101
711	462427.093	2246971.816	760	462436.151	2246988.116
712	462427.097	2246971.843	761	462436.161	2246988.129
713	462427.104	2246971.871	762	462436.166	2246988.138
714	462427.105	2246971.876	763	462436.174	2246988.148
715	462427.116	2246971.915	764	462436.19	2246988.177
716	462427.121	2246971.954	765	462436.202	2246988.192
717	462427.13	2246971.988	766	462436.232	2246988.248
718	462427.134	2246972.013	767	462436.243	2246988.263
719	462427.135	2246972.02	768	462436.259	2246988.293
720	462427.144	2246972.053	769	462437.122	2246989.554
721	462427.147	2246972.079	770	462437.147	2246989.59
722	462427.244	2246972.428	771	462437.167	2246989.615
723	462427.253	2246972.451	772	462437.175	2246989.628
724	462427.253	2246972.457	773	462437.212	2246989.673
725	462427.278	2246972.527	774	462437.215	2246989.678
726	462427.28	2246972.543	775	462437.24	2246989.71
727	462427.3	2246972.601	776	462437.243	2246989.716
728	462427.307	2246972.611	777	462437.248	2246989.721
729	462427.308	2246972.616	778	462437.259	2246989.739
730	462427.311	2246972.629	779	462437.279	2246989.764
731	462427.322	2246972.651	780	462437.287	2246989.777



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
781	462437.4	2246989.913
782	462437.436	2246989.958
783	462437.451	2246989.975
784	462437.453	2246989.978
785	462437.521	2246990.053
786	462437.538	2246990.074
787	462437.545	2246990.085
788	462438.628	2246991.23
789	462438.634	2246991.234
790	462438.638	2246991.24
791	462438.648	2246991.249
792	462438.66	2246991.262
793	462438.667	2246991.27
794	462438.67	2246991.273
795	462438.676	2246991.279
796	462438.679	2246991.281
797	462438.688	2246991.292
798	462438.692	2246991.294
799	462438.693	2246991.295
800	462438.701	2246991.303
801	462438.705	2246991.309
802	462438.725	2246991.327
803	462438.729	2246991.332
804	462438.738	2246991.339
805	462438.742	2246991.342
806	462438.758	2246991.355
807	462438.759	2246991.356
808	462438.764	2246991.36
809	462438.782	2246991.376
810	462438.8	2246991.398
811	462438.815	2246991.408
812	462438.824	2246991.42
813	462438.971	2246991.549
814	462438.976	2246991.553
815	462438.996	2246991.57
816	462439.012	2246991.58
817	462439.071	2246991.632
818	462439.077	2246991.635
819	462439.096	2246991.652
820	462440.346	2246992.613
821	462440.374	2246992.629
822	462440.375	2246992.63
823	462440.402	2246992.65
824	462440.43	2246992.667
825	462440.456	2246992.687
826	462440.484	2246992.703
827	462440.51	2246992.723
828	462440.538	2246992.739
829	462440.564	2246992.759

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
830	462440.593	2246992.775
831	462440.619	2246992.795
832	462440.669	2246992.824
833	462440.671	2246992.826
834	462440.684	2246992.836
835	462440.704	2246992.847
836	462440.724	2246992.862
837	462440.754	2246992.879
838	462440.78	2246992.899
839	462440.816	2246992.919
840	462440.822	2246992.922
841	462440.85	2246992.938
842	462440.875	2246992.957
843	462442.26	2246993.709
844	462442.28	2246993.719
845	462442.283	2246993.721
846	462442.343	2246993.75
847	462442.353	2246993.757
848	462442.373	2246993.766
849	462442.377	2246993.769
850	462442.519	2246993.836
851	462442.531	2246993.839
852	462442.543	2246993.847
853	462442.572	2246993.856
854	462442.577	2246993.859
855	462442.58	2246993.861
856	462442.594	2246993.869
857	462442.604	2246993.873
858	462442.614	2246993.879
859	462442.62	2246993.881
860	462442.638	2246993.89
861	462442.65	2246993.892
862	462442.652	2246993.893
863	462442.661	2246993.898
864	462442.708	2246993.915
865	462442.713	2246993.918
866	462442.731	2246993.925
867	462442.737	2246993.927
868	462442.749	2246993.931
869	462442.759	2246993.935
870	462442.774	2246993.939
871	462442.776	2246993.94
872	462442.788	2246993.944
873	462442.811	2246993.956
874	462442.826	2246993.959
875	462442.836	2246993.965
876	462443.915	2246994.347
877	462444.322	2246994.491
878	462444.342	2246994.494



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
879	462444.382	2246994.506	928	462448.864	2246995.04
880	462444.427	2246994.521	929	462448.885	2246995.039
881	462444.432	2246994.522	930	462448.891	2246995.04
882	462444.454	2246994.53	931	462448.903	2246995.038
883	462444.516	2246994.548	932	462448.913	2246995.038
884	462444.535	2246994.55	933	462448.93	2246995.036
885	462444.676	2246994.592	934	462448.933	2246995.035
886	462444.695	2246994.595	935	462448.942	2246995.035
887	462444.727	2246994.604	936	462448.974	2246995.037
888	462444.743	2246994.607	937	462448.988	2246995.034
889	462444.746	2246994.607	938	462449.001	2246995.037
890	462444.76	2246994.609	939	462455.147	2246994.699
891	462444.797	2246994.62	940	462457.067	2246994.594
892	462444.819	2246994.623	941	462457.503	2246994.602
893	462444.881	2246994.641	942	462457.788	2246994.649
894	462444.9	2246994.644	943	462458.064	2246994.737
895	462444.932	2246994.653	944	462458.324	2246994.865
896	462446.482	2246994.939	945	462458.804	2246995.194
897	462446.514	2246994.941	946	462458.833	2246995.21
898	462446.527	2246994.945	947	462458.848	2246995.221
899	462446.585	2246994.95	948	462458.89	2246995.243
900	462446.588	2246994.951	949	462458.917	2246995.265
901	462446.627	2246994.956	950	462458.938	2246995.278
902	462446.633	2246994.957	951	462458.965	2246995.298
903	462446.64	2246994.958	952	462462.287	2246997.349
904	462446.662	2246994.963	953	462463.422	2246998.255
905	462446.694	2246994.966	954	462463.422	2246998.256
906	462446.707	2246994.969	955	462473.844	2247006.579
907	462446.916	2246994.988	956	462474.676	2247007.244
908	462446.939	2246994.991	957	462474.702	2247007.26
909	462446.961	2246994.992	958	462474.723	2247007.276
910	462446.965	2246994.993	959	462474.725	2247007.278
911	462447.075	2246994.999	960	462474.756	2247007.302
912	462447.099	2246995.001	961	462474.773	2247007.311
913	462447.109	2246995.003	962	462474.795	2247007.329
914	462448.685	2246995.041	963	462474.811	2247007.339
915	462448.691	2246995.04	964	462474.815	2247007.342
916	462448.697	2246995.041	965	462474.824	2247007.347
917	462448.71	2246995.04	966	462474.855	2247007.372
918	462448.725	2246995.041	967	462474.866	2247007.378
919	462448.734	2246995.042	968	462474.914	2247007.417
920	462448.738	2246995.042	969	462474.928	2247007.426
921	462448.746	2246995.042	970	462474.953	2247007.447
922	462448.75	2246995.041	971	462476.311	2247008.352
923	462448.763	2246995.041	972	462476.339	2247008.367
924	462448.769	2246995.042	973	462476.353	2247008.377
925	462448.824	2246995.039	974	462476.406	2247008.405
926	462448.843	2246995.04	975	462476.416	2247008.412
927	462448.853	2246995.038	976	462476.45	2247008.432



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
977	462476.458	2247008.437	1026	462479.019	2247009.554
978	462476.462	2247008.44	1027	462479.027	2247009.555
979	462476.478	2247008.452	1028	462479.055	2247009.564
980	462476.507	2247008.467	1029	462480.637	2247009.958
981	462476.52	2247008.477	1030	462480.669	2247009.962
982	462476.697	2247008.572	1031	462480.672	2247009.963
983	462476.759	2247008.605	1032	462480.673	2247009.963
984	462476.779	2247008.615	1033	462480.697	2247009.969
985	462476.782	2247008.617	1034	462480.727	2247009.973
986	462476.883	2247008.665	1035	462480.735	2247009.975
987	462476.884	2247008.665	1036	462480.774	2247009.98
988	462476.904	2247008.676	1037	462480.811	2247009.99
989	462476.913	2247008.682	1038	462480.846	2247009.995
990	462477.839	2247009.092	1039	462480.871	2247010.001
991	462477.841	2247009.092	1040	462480.877	2247010.003
992	462477.843	2247009.093	1041	462480.911	2247010.007
993	462477.889	2247009.113	1042	462480.937	2247010.014
994	462478.339	2247009.312	1043	462481.068	2247010.03
995	462478.405	2247009.341	1044	462481.081	2247010.033
996	462478.41	2247009.343	1045	462481.118	2247010.038
997	462478.415	2247009.346	1046	462481.149	2247010.046
998	462478.427	2247009.35	1047	462481.204	2247010.052
999	462478.44	2247009.356	1048	462481.228	2247010.054
1000	462478.448	2247009.36	1049	462481.233	2247010.055
1001	462478.452	2247009.361	1050	462481.252	2247010.056
1002	462478.458	2247009.364	1051	462481.291	2247010.061
1003	462478.461	2247009.365	1052	462481.316	2247010.066
1004	462478.468	2247009.368	1053	462482.943	2247010.184
1005	462478.475	2247009.37	1054	462482.959	2247010.182
1006	462478.48	2247009.373	1055	462482.979	2247010.185
1007	462478.486	2247009.375	1056	462483.013	2247010.183
1008	462478.491	2247009.378	1057	462483.021	2247010.184
1009	462478.521	2247009.389	1058	462483.034	2247010.184
1010	462478.525	2247009.391	1059	462483.049	2247010.186
1011	462478.534	2247009.394	1060	462483.051	2247010.186
1012	462478.537	2247009.395	1061	462483.074	2247010.188
1013	462478.56	2247009.402	1062	462483.078	2247010.188
1014	462478.561	2247009.402	1063	462483.087	2247010.189
1015	462478.562	2247009.402	1064	462483.092	2247010.189
1016	462478.563	2247009.402	1065	462483.123	2247010.191
1017	462478.61	2247009.42	1066	462483.126	2247010.19
1018	462478.63	2247009.43	1067	462483.207	2247010.194
1019	462478.65	2247009.434	1068	462483.217	2247010.192
1020	462478.665	2247009.443	1069	462483.22	2247010.192
1021	462478.876	2247009.512	1070	462483.231	2247010.195
1022	462478.885	2247009.514	1071	462483.25	2247010.194
1023	462478.912	2247009.523	1072	462483.256	2247010.194
1024	462478.937	2247009.527	1073	462483.268	2247010.193
1025	462478.94	2247009.528	1074	462483.28	2247010.192



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1075	462483.295	2247010.191	1124	462487.643	2247009.403
1076	462483.299	2247010.19	1125	462487.751	2247009.366
1077	462483.301	2247010.19	1126	462487.761	2247009.36
1078	462483.331	2247010.192	1127	462487.763	2247009.359
1079	462483.344	2247010.189	1128	462487.77	2247009.357
1080	462483.356	2247010.192	1129	462487.78	2247009.355
1081	462483.505	2247010.184	1130	462487.786	2247009.352
1082	462483.509	2247010.183	1131	462487.811	2247009.344
1083	462483.53	2247010.182	1132	462487.826	2247009.342
1084	462483.541	2247010.18	1133	462493.028	2247007.398
1085	462483.605	2247010.177	1134	462496.847	2247005.971
1086	462483.608	2247010.176	1135	462497.678	2247005.66
1087	462483.63	2247010.175	1136	462497.685	2247005.656
1088	462485.253	2247010.012	1137	462497.694	2247005.654
1089	462485.281	2247010.005	1138	462497.71	2247005.646
1090	462485.319	2247010	1139	462497.714	2247005.645
1091	462485.328	2247010	1140	462497.733	2247005.638
1092	462485.371	2247009.995	1141	462497.743	2247005.635
1093	462485.402	2247009.986	1142	462497.749	2247005.632
1094	462485.437	2247009.982	1143	462497.76	2247005.628
1095	462485.46	2247009.976	1144	462497.763	2247005.626
1096	462485.481	2247009.973	1145	462497.786	2247005.618
1097	462485.508	2247009.966	1146	462497.793	2247005.613
1098	462485.509	2247009.966	1147	462497.796	2247005.612
1099	462485.553	2247009.961	1148	462497.804	2247005.606
1100	462485.56	2247009.959	1149	462497.807	2247005.604
1101	462485.565	2247009.958	1150	462497.831	2247005.599
1102	462485.595	2247009.954	1151	462497.964	2247005.536
1103	462485.614	2247009.949	1152	462497.967	2247005.534
1104	462485.619	2247009.948	1153	462497.986	2247005.525
1105	462485.62	2247009.947	1154	462498.073	2247005.479
1106	462485.627	2247009.946	1155	462498.096	2247005.461
1107	462485.658	2247009.941	1156	462498.135	2247005.439
1108	462485.693	2247009.932	1157	462498.145	2247005.432
1109	462485.694	2247009.932	1158	462498.199	2247005.403
1110	462485.725	2247009.928	1159	462498.212	2247005.393
1111	462485.753	2247009.92	1160	462498.241	2247005.378
1112	462485.782	2247009.916	1161	462498.467	2247005.226
1113	462485.815	2247009.907	1162	462498.214	2247004.794
1114	462485.847	2247009.903	1163	462497.454	2247003.498
1115	462485.882	2247009.894	1164	462497.2	2247003.066
1116	462485.896	2247009.89	1165	462496.48	2247001.838
1117	462485.928	2247009.886	1166	462496.278	2247001.913
1118	462487.499	2247009.448	1167	462495.447	2247002.224
1119	462487.522	2247009.44	1168	462491.628	2247003.651
1120	462487.528	2247009.439	1169	462486.426	2247005.595
1121	462487.598	2247009.415	1170	462484.854	2247006.032
1122	462487.615	2247009.412	1171	462483.231	2247006.195
1123	462487.638	2247009.404	1172	462481.604	2247006.077



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1173	462480.021	2247005.683	1222	462372.956	2246884.433
1174	462479.956	2247005.654	1223	462368.671	2246877.454
1175	462479.504	2247005.454	1224	462368.456	2246877.104
1176	462479.456	2247005.433	1225	462368.364	2246876.954
1177	462478.529	2247005.023	1226	462367.956	2246876.29
1178	462477.172	2247004.119	1227	462367.181	2246875.028
1179	462476.34	2247003.454	1228	462365.492	2246871.954
1180	462465.918	2246995.13	1229	462365.456	2246871.889
1181	462464.594	2246994.073	1230	462365.217	2246871.454
1182	462461.066	2246991.895	1231	462364.456	2246870.069
1183	462460.346	2246991.401	1232	462364.393	2246869.954
1184	462459.561	2246991.017	1233	462363.956	2246869.159
1185	462458.729	2246990.75	1234	462361.956	2246865.519
1186	462457.867	2246990.608	1235	462361.645	2246864.954
1187	462456.993	2246990.592	1236	462357.553	2246857.506
1188	462454.928	2246990.705	1237	462357.382	2246856.815
1189	462448.782	2246991.043	1238	462354.687	2246845.917
1190	462447.206	2246991.005	1239	462351.752	2246823.257
1191	462445.655	2246990.719	1240	462350.238	2246806.886
1192	462445.248	2246990.575	1241	462348.309	2246800.981
1193	462444.169	2246990.194	1242	462332.959	2246777.743
1194	462442.784	2246989.442	1243	462328.447	2246768.121
1195	462441.534	2246988.481	1244	462327.046	2246756.673
1196	462440.451	2246987.336	1245	462326.288	2246746.467
1197	462440.425	2246987.298	1246	462322.783	2246738.969
1198	462439.561	2246986.035	1247	462313.615	2246731.422
1199	462436.645	2246980.954	1248	462308.172	2246729.13
1200	462436.456	2246980.624	1249	462298.578	2246725.089
1201	462434.84	2246977.808	1250	462292.943	2246722.716
1202	462431.039	2246971.183	1251	462291.649	2246722.05
1203	462429.301	2246959.745	1252	462291.175	2246721.706
1204	462429.003	2246946.187	1253	462290.471	2246721.194
1205	462428.948	2246945.679	1254	462289.438	2246720.169
1206	462428.808	2246945.188	1255	462288.911	2246719.454
1207	462428.587	2246944.728	1256	462288.574	2246718.997
1208	462428.291	2246944.312	1257	462287.9	2246717.707
1209	462427.929	2246943.952	1258	462287.472	2246716.454
1210	462426.054	2246942.384	1259	462287.43	2246716.329
1211	462424.414	2246941.011	1260	462286.69	2246713.454
1212	462416.908	2246934.73	1261	462286.561	2246712.954
1213	462416.79	2246934.632	1262	462284.63	2246705.454
1214	462416.628	2246934.438	1263	462283.956	2246702.836
1215	462399.652	2246914.173	1264	462283.729	2246701.954
1216	462386.182	2246900.816	1265	462282.313	2246696.454
1217	462385.33	2246899.971	1266	462281.026	2246691.454
1218	462378.956	2246893.932	1267	462280.956	2246691.182
1219	462378.556	2246893.553	1268	462280.897	2246690.954
1220	462376.346	2246889.954	1269	462280.382	2246688.954
1221	462375.956	2246889.319	1270	462279.811	2246686.733



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2019

Jefe de Delegaciones RUF
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1271	462276.976	2246681.191
1272	462270.041	2246667.635
1273	462269.797	2246667.157
1274	462266.599	2246659.954
1275	462262.057	2246649.72
1276	462259.855	2246644.759
1277	462258.844	2246638.895
1278	462257.185	2246633.277
1279	462256.314	2246631.294
1280	462255.466	2246629.362
1281	462255.117	2246628.568
1282	462254.918	2246628.115
1283	462254.351	2246627.548
1284	462246.512	2246619.722
1285	462240.427	2246612.714
1286	462237.617	2246602.38
1287	462233.652	2246593.802
1288	462233.63	2246593.755
1289	462233.609	2246593.625
1290	462230.961	2246577.635
1291	462227.912	2246562.387
1292	462224.606	2246553.676
1293	462223.572	2246550.954
1294	462222.836	2246549.013
1295	462222.456	2246546.371
1296	462222.109	2246543.954
1297	462221.821	2246541.954
1298	462221.507	2246539.764
1299	462219.865	2246528.344
1300	462218.829	2246525.502
1301	462216.806	2246519.954
1302	462211.285	2246504.811
1303	462210.944	2246503.877
1304	462201.753	2246486.909
1305	462199.068	2246481.633
1306	462182.336	2246471.22
1307	462177.088	2246465.59
1308	462175.223	2246457.912
1309	462174.375	2246454.418
1310	462170.607	2246443.454
1311	462170.466	2246443.044
1312	462170.511	2246441.094
1313	462170.794	2246428.854
1314	462170.761	2246428.368
1315	462169.709	2246413.058
1316	462165.909	2246402.081
1317	462160.128	2246395.33
1318	462159.271	2246393.389
1319	462157.215	2246388.734

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1320	462155.133	2246389.96



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Polígono: Xel-Ha CUSTF 16

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462149.068	2246380.171
2	462149.067	2246380.583
3	462149.707	2246384.404
4	462150.983	2246388.061
5	462152.858	2246391.451
6	462153.763	2246390.845
7	462154.186	2246390.562
8	462154.735	2246390.195
9	462154.745	2246390.208
10	462155.133	2246389.96
11	462157.215	2246388.734
12	462156.777	2246387.742
13	462149.076	2246377.719

Polígono: Xel-Ha CUSTF 17

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	462170.369	2246356.048	31	462183.767	2246382.091
2	462173.997	2246359.796	32	462183.763	2246381.851
3	462183.42	2246369.533	33	462183.828	2246381.395
4	462187.612	2246373.865	34	462184.102	2246379.327
5	462194.764	2246381.254	35	462184.022	2246377.242
6	462195.957	2246383.023	36	462183.591	2246375.201
7	462197.358	2246385.027	37	462182.819	2246373.263
8	462197.754	2246385.875	38	462181.73	2246371.484
9	462197.93	2246386.352	39	462180.356	2246369.915
10	462198.021	2246386.851	40	462178.735	2246368.601
11	462198.027	2246387.359	41	462176.915	2246367.581
12	462197.947	2246387.86	42	462174.949	2246366.885
13	462197.782	2246388.341	43	462172.893	2246366.531
14	462197.538	2246388.786	44	462170.807	2246366.531
15	462197.223	2246389.184	45	462168.751	2246366.885
16	462196.844	2246389.522	46	462168.159	2246367.095
17	462196.413	2246389.791	47	462167.295	2246363.729
18	462195.943	2246389.983	48	462166.776	2246362.034
19	462195.448	2246390.093	49	462166.02	2246359.562
20	462194.94	2246390.117	50	462165.185	2246356.832
21	462194.436	2246390.054	51	462161.59	2246358.274
22	462193.95	2246389.907	52	462158.29	2246360.302
23	462193.496	2246389.679	53	462155.379	2246362.857
24	462185.179	2246384.582	54	462152.94	2246365.867
25	462184.806	2246384.311	55	462151.044	2246369.245
26	462184.48	2246383.986	56	462150.364	2246371.154
27	462184.207	2246383.614	57	462149.745	2246372.894
28	462183.995	2246383.204	58	462149.639	2246373.499
29	462183.848	2246382.767	59	462149.661	2246373.557
30	462183.77	2246382.313	60	462149.956	2246373.941



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2019

ESTADO DE QUINTANA ROO
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
61	462150.35	2246374.454
62	462150.456	2246374.592
63	462150.734	2246374.954
64	462150.956	2246375.243
65	462151.887	2246376.454
66	462151.956	2246376.544
67	462152.271	2246376.954
68	462156.113	2246381.954
69	462157.65	2246383.954
70	462159.375	2246386.2
71	462159.741	2246387.027
72	462161.721	2246385.614
73	462162.694	2246386.914
74	462164.107	2246388.25
75	462164.21	2246388.347
76	462164.9	2246388.806
77	462165.946	2246389.503
78	462167.854	2246390.348
79	462169.876	2246390.858
80	462171.956	2246391.017
81	462174.033	2246390.822
82	462176.047	2246390.277
83	462177.939	2246389.399
84	462179.656	2246388.214
85	462180.024	2246387.957
86	462180.033	2246387.949
87	462180.034	2246387.95
88	462180.449	2246387.748
89	462180.89	2246387.612
90	462181.346	2246387.545
91	462181.808	2246387.549
92	462182.263	2246387.624
93	462182.701	2246387.768
94	462183.112	2246387.978
95	462194.727	2246395.101
96	462195.683	2246395.044
97	462197.546	2246394.92
98	462199.161	2246394.796
99	462200.652	2246394.175
100	462202.155	2246393.173
101	462199.101	2246385.12
102	462198.77	2246384.677
103	462191.648	2246375.136
104	462178.622	2246362.219
105	462176.843	2246360.454
106	462175.562	2246359.184
107	462174.118	2246357.954
108	462174.065	2246357.909
109	462172.393	2246356.874

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
110	462170.585	2246356.104



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

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

PREDIO AFECTADO: Xel-Ha

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-001-AXH-001/19

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Brosimum alicastrum	2	.15	Metros cúbicos v.t.a.
Elaeodendron xylocarpum	6	.78	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	32	9.87	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	27	8.07	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba barbadensis	1	.01	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alliodora	1	.4	Metros cúbicos v.t.a.
Croton reflexifolius	3	1.01	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	2	1.04	Metros cúbicos v.t.a.
Guazuma ulmifolia	1	.1	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnopodium floribundum	2	.13	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latiliquum	10	6.66	Metros cúbicos v.t.a.
Maclura tinctoria	1	.15	Metros cúbicos v.t.a.
Matayba oppositifolia	2	.09	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	21	6.62	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	71	22.83	Metros cúbicos v.t.a.
Pithecellobium dulce	13	.6	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria reticulata (unilocularis)	1	.09	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	2	1	Metros cúbicos v.t.a.
Spondias mombin	1	.22	Metros cúbicos v.t.a.
Talisia olivaeformis	23	3.17	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	12	1.46	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia collinsii	5	.07	Metros cúbicos v.t.a.
Ceiba aesculifolia	1	.61	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	20	6.12	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	1	.48	Metros cúbicos v.t.a.
Krugiodendron ferreum	7	1.2	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	44	5.77	Metros cúbicos v.t.a.
Sebastiania adenophora	13	.09	Metros cúbicos v.t.a.
Guettarda combsii	2	.05	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	27	1.21	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon foetidissimum	8	6.83	Metros cúbicos v.t.a.

A
J



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

Gymnanthes lucida	63	4.29	Metros cúbicos v.t.a.
Bumelia celastrina	1	.05	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	14	2.42	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia gaumeri	10	.189	Metros cúbicos v.t.a.
Chloroleucon mangense	1	.25	Metros cúbicos v.t.a.
Hamelia patens	1	.01	Metros cúbicos v.t.a.
Diphysa carthagenensis	1	.09	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia yucatanensis	3	.48	Metros cúbicos v.t.a.
Byrsonima bucidaefolia	3	.48	Metros cúbicos v.t.a.
Drypetes lateriflora	23	.49	Metros cúbicos v.t.a.
Randia longiloba	30	.88	Metros cúbicos v.t.a.
Esenbeckia pentaphylla	2	.13	Metros cúbicos v.t.a.
Ardisia escallonioides	6	.04	Metros cúbicos v.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	6	.93	Metros cúbicos v.t.a.
Plumeria rubra	3	.17	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus longistylus	4	.54	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia mollis	3	1.5	Metros cúbicos v.t.a.
Myrcianthes fragrans	21	3.24	Metros cúbicos v.t.a.
Gliricidia sepium	4	.35	Metros cúbicos v.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- v. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

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 XV de este resolutivo.

- vii. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- viii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- ix. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- x. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- xii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- xiii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

- XIV. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico **Ing. Reynado Martínez López** con registro en el **Lib. Oaxaca, Tipo UI, Volumen 3, Número 42**, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el término XV de la presente autorización. En caso de haber cambio de 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 SEMARNAT y a la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- XV. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, con copia a esta Unidad Administrativa, informes anuales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 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.
- XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. PROMOTORA XEL-HA S.A. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. PROMOTORA XEL-HA S.A. DE C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

05715

Oficio N° 03/ARRN/1613/19

justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

- IV. PROMOTORA XEL-HA S.A. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 54 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 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.- Notifíquese personalmente a Raúl Lugo Monjarrás, en su carácter de Representante Legal, así como a los C.C. Reynaldo Martínez López, Alan Armín Torrez Zamudio e Isidro Becerra de la Rosa, la presente resolución del proyecto denominado **Ampliación del Parque Xel-Ha**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cozumel en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, en términos de los artículos 17 Bis y Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018, previa designación firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte.

BIÓL. ARACELI GÓMEZ HERRERA

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

C.c.e.p. Gerencia Estatal de la CONAFOR en Quintana Roo.- Ciudad
 Delegación de la PROFEPA en Quintana Roo.- Ciudad
 Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA. secretario_sema@qr.gob.mx
 Minutario
 AGH/ YMG/ SRA





Oficio No. 03/ARRN/1613/19

05715

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora
para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Ha".**

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO "AMPLIACIÓN DEL PARQUE XEL-HA".

1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

El objeto del estudio de la vegetación son las comunidades vegetales, su estructura y composición florística; mientras que para la flora el objeto de estudio son el conjunto de especies presentes en un lugar o área dada.

Tomando en consideración lo anterior, se tiene que este Programa se centra y toma como objeto de estudio a la flora silvestre, es decir, a las especies que componen el ecosistema que será afectado con el cambio de uso del suelo, a saber, Selva baja subcaducifolia.

2. JUSTIFICACIÓN

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

3. OBJETIVOS 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 este recurso con el desarrollo del proyecto.

Oficio No. 03/ARRN/1613/19

05715

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora
para el proyecto "Ampliación del Parque Xei-Ha".**

4. METAS

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

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

5. METODOLOGIA DE RESCATE DE VEGETACIÓN

a) Técnica de banqueo

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

Construcción de zanja

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

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

Remoción

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



Transporte

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



Oficio No. 03/ARRN/1613/19

05715

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora
para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Ha".**

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

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

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

Embolsado

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

b) Recolección por material de propagación (estaqueo)

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

Corte de la estaca

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

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

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

Manejo del material vegetativo

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





Oficio No. 03/ARRN/1613/19

05715

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora
para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Ha".

La prontitud del embolsado evitará la pérdida de sabia que es de vital importancia para el crecimiento de la nueva planta.

Transporte

El material de propagación debe ser protegido del sol todo el tiempo, para lo que es necesario cubrir las bases con tela o algún material que guarde la humedad.

Debido a las cortas distancias que se tendrán que recorrer desde el sitio de corte de la estaca al vivero, el transporte se realizará en forma manual con carretillas o diablitos.

Aplicación de enraizador

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

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

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

c) Recolección de material de propagación (semillas)

La recolección de semillas se podrá realizar de diferentes formas. A continuación, se describen las principales que implican menor esfuerzo y costo de recolecta

Caída natural

En el caso de varios géneros que poseen frutos de gran tamaño es habitual recolectar del suelo del bosque los frutos una vez que éstos han caído de manera natural y se han abierto. Es un procedimiento barato y no exige una mano de obra tan calificada como por ejemplo cuando hay que trepar al árbol; en esta tarea puede utilizarse a escolares o mano de obra esporádica. El tamaño del fruto es muy importante, pues cuanto mayor sea tanto más fácil será verlo y recogerlo a mano.



Puede facilitarse considerablemente la eficiencia de la recolección limpiando el suelo de vegetación y residuos, incluidos los frutos antiguos o caídos prematuramente, y/o extendiendo grandes piezas de lona ligera, percal o plástico para que caigan en ellas las semillas (Turnbull 1975b). Si se programa cuidadosamente, mediante esta



05715

Oficio No. 03/ARRN/1613/19

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora
para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Ha".**

operación se eliminará también gran parte del riesgo de recolectar semillas vacías o inviables. Los frutos viables deben recogerse lo antes posible una vez caídos, para evitar los daños o pérdidas debido a insectos, roedores u hongos y la germinación prematura. Esto es especialmente importante en el bosque tropical húmedo. Por consiguiente, la recolección de las semillas que se encuentran en el suelo debe sincronizarse perfectamente con la caída de las mismas.

A los equipos de recolección se les indicará que recolecten únicamente los frutos frescos, de color verde o amarillo. En una jornada laboral de 8 horas pueden recolectarse 50 kg de frutos por persona, lo que da un rendimiento de unos 3 kg de hueso seco.

Cuando los frutos se recolectan del suelo es frecuente que surjan dudas sobre la identidad del árbol padre. Los árboles aislados no presentan problema alguno a este respecto (aunque es posible que sean padres no convenientes debido al riesgo de autofecundación), pero en los monocultivos densos, en los que las copas se entrelazan, los frutos pueden mezclarse mucho.

Sacudimiento manual

Cuando los frutos se separan con facilidad, pero la caída natural de los frutos no está suficientemente concentrada en el tiempo, puede inducirse la caída de los frutos por medios artificiales. Una posibilidad consiste en sacudir directamente con la mano los troncos de árboles pequeños y las ramas bajas. Las ramas superiores pueden sacudirse con ayuda de una vara larga terminada en un gancho, o con una cuerda. Este método ha producido buenos resultados pues facilita la recolección rápida de las semillas, con un buen nivel de viabilidad, tan pronto como la inspección visual indica que los frutos están maduros (Stead 1979, Robbins y otros 1981).

6. LUGARES DE ACOPIO

El parque Xel-Há cuenta con un vivero acondicionado para el acopio de plantas, y cuenta con las instalaciones idóneas para el mantenimiento de las mismas; por lo tanto, se optará por utilizar ese sitio, como centro de acopio de las plantas que serán rescatadas durante el cambio de uso del suelo.

En las siguientes imágenes se muestran las instalaciones del vivero con el que cuenta el parque.





05715

Oficio No. 03/ARRN/1613/19

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora
para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Ha".

7. ESPECIES 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.

ESPECIES	TALLA (m)			# TOTAL DE INDIVIDUOS
	0.10 - 0.50	0.50 - 1	<1 - 2	
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	50	0	0	50
<i>Astronium graveolens</i>	0	5	0	5
<i>Metopium brownei</i>	5	5	0	10
<i>Spondias mombin</i>	0	5	0	5
<i>Plumeria rubra</i>	10	10	10	30
<i>Thevetia gaumeri</i>	10	10	10	30
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	25	25	0	50
<i>Coccothrinax readii</i>	250	250	100	600
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	10	25	25	60
<i>Sabal yapa</i>	10	10	10	30
<i>Thrinax radiata</i>	250	250	100	600
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	0	25	25	50
<i>Beaucarnea plibitii</i>	0	0	20	20
<i>Cordia alliodora</i>	0	5	0	5
<i>Cordia dodecandra</i>	5	5	5	15
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	5	5	0	10
<i>Selenicereus donkelaarii</i>	100	0	0	100
<i>Selenicereus testudo</i>	50	0	0	50
<i>Capparis incana</i>	0	5	0	5
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0	5	0	5
<i>Diospyros cuneata</i>	0	10	0	10
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	0	5	0	5
<i>Croton reflexifolius</i>	0	5	0	5
<i>Drypetes lateriflora</i>	0	5	0	5
<i>Gymnanthes lucida</i>	25	25	25	75
<i>Sebastiania adenophora</i>	10	10	0	20
<i>Caesalpinia platyloba</i>	0	5	0	5
<i>Chloroleucon mangense</i>	0	5	0	5
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0	5	0	5
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0	5	0	5
<i>Gliricidia sepium</i>	10	10	0	20
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0	5	0	5
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	10	10	10	30
<i>Piscidia piscipula</i>	50	50	50	150
<i>Pithecellobium dulce</i>	25	25	0	50
<i>Pithecellobium keyense</i>	5	5	0	10
<i>Nectandra coriacea</i>	0	10	0	10
<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	0	10	0	10
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0	5	0	5
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0	5	0	5
<i>Hampea trilobata</i>	0	5	0	5
<i>Malvaviscus arboreus</i>	10	10	10	30
<i>Vitex gaumeri</i>	10	10	0	20
<i>Brosimum alicastrum</i>	0	5	0	5
<i>Maclura tinctoria</i>	0	5	0	5



Oficio No. 03/ARRN/1613/19

05715

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora
para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Ha"

ESPECIES	TALLA (m)			# TOTAL DE INDIVIDUOS
	0.10 - 0.50	0.50 - 1	<1 - 2	
<i>Myrcianthes fragrans</i>	10	10	0	20
<i>Neea psychotrioides</i>	0	5	0	5
<i>Brassavola nodosa</i>	50	0	0	50
<i>Myrmecophila tibicinis</i>	50	0	0	50
<i>Coccoloba barbadensis</i>	10	10	10	30
<i>Coccoloba uvifera</i>	10	0	0	10
<i>Coccoloba spicata</i>	10	10	10	30
<i>Gymnopodium floribundum</i>	10	10	10	30
<i>Ardisia escallonioides</i>	50	25	25	100
<i>Drypetes lateriflora</i>	0	5	0	5
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0	5	0	5
<i>Guettarda combsii</i>	0	10	0	10
<i>Hamelia patens</i>	0	5	0	5
<i>Psychotria nervosa</i>	10	10	10	30
<i>Randia longiloba</i>	50	25	25	100
<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	0	5	0	5
<i>Talisia olivaeformis</i>	25	25	0	50
<i>Thouinia paucidentata</i>	0	5	0	5
<i>Matayba oppositifolia</i>	0	5	0	5
<i>Bumelia retusa</i>	0	5	0	5
<i>Manilkara zapota</i>	25	25	25	75
<i>Pouteria unilocularis</i>	0	5	0	5
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	0	5	0	5
Totales	1,245	1,105	515	2,865

ESPECIES	MATERIAL DE PROPAGACIÓN	
	SEMILLAS (KG)	ESTACAS (UNIDAD)
<i>Bursera simaruba</i>	0	50
<i>Ficus cotinifolia</i>	0	50
<i>Ficus maxima</i>	0	50
<i>Coccothrinax readii</i>	5	0
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	2	0
<i>Sabal yapa</i>	2	0
<i>Thrinax radiata</i>	5	0
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	1	0
<i>Beaucarnea plibbilis</i>	1	0
<i>Otras especies</i>	5	0
Totales	21	150

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, se pretende llevar a cabo el rescate de **2,865** plantas correspondientes a **68 especies** del total que compone la vegetación que se desarrolla en la superficie de CUSTF. Así mismo, se propone el rescate de material de propagación correspondiente a **5 kilogramos de semillas** para **6 especies**; y **150 estacas** para **3 especies**.



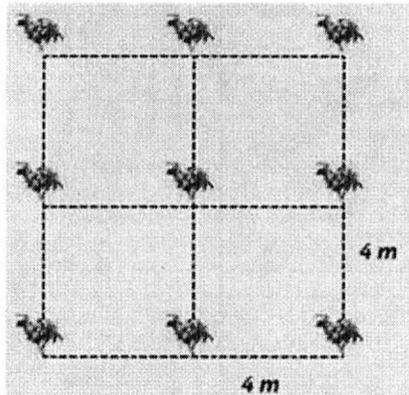
Oficio No. 03/ARRN/1613/19

05715

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Há".

8. DENSIDAD DE PLANTACIÓN

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



Sistema de trazado cuadrado.

Visto lo anterior, a continuación, se realiza el cálculo de la densidad de siembra, misma que se define como el número de individuos a plantar por metro cuadrado. Esta variable se estimó aplicando la siguiente fórmula (Arriaga et al, 1994):

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{S}{(dH)(dP)}$	Donde: N₁ = Número de plantas. S = Área de reubicación (m ²) dH = Distancia entre hileras (m) dP = Distancia entre plantas de una misma hilera (m)

Con base en los resultados obtenidos en la aplicación de la fórmula, se tiene una densidad de siembra de 2890 plantas en 10,000 m², es decir, 1 planta por cada 3.46 m²; lo que se considera suficiente para reubicar las 2,865 plantas que se proponen rescatar.

9. SITIOS DE REUBICACIÓN

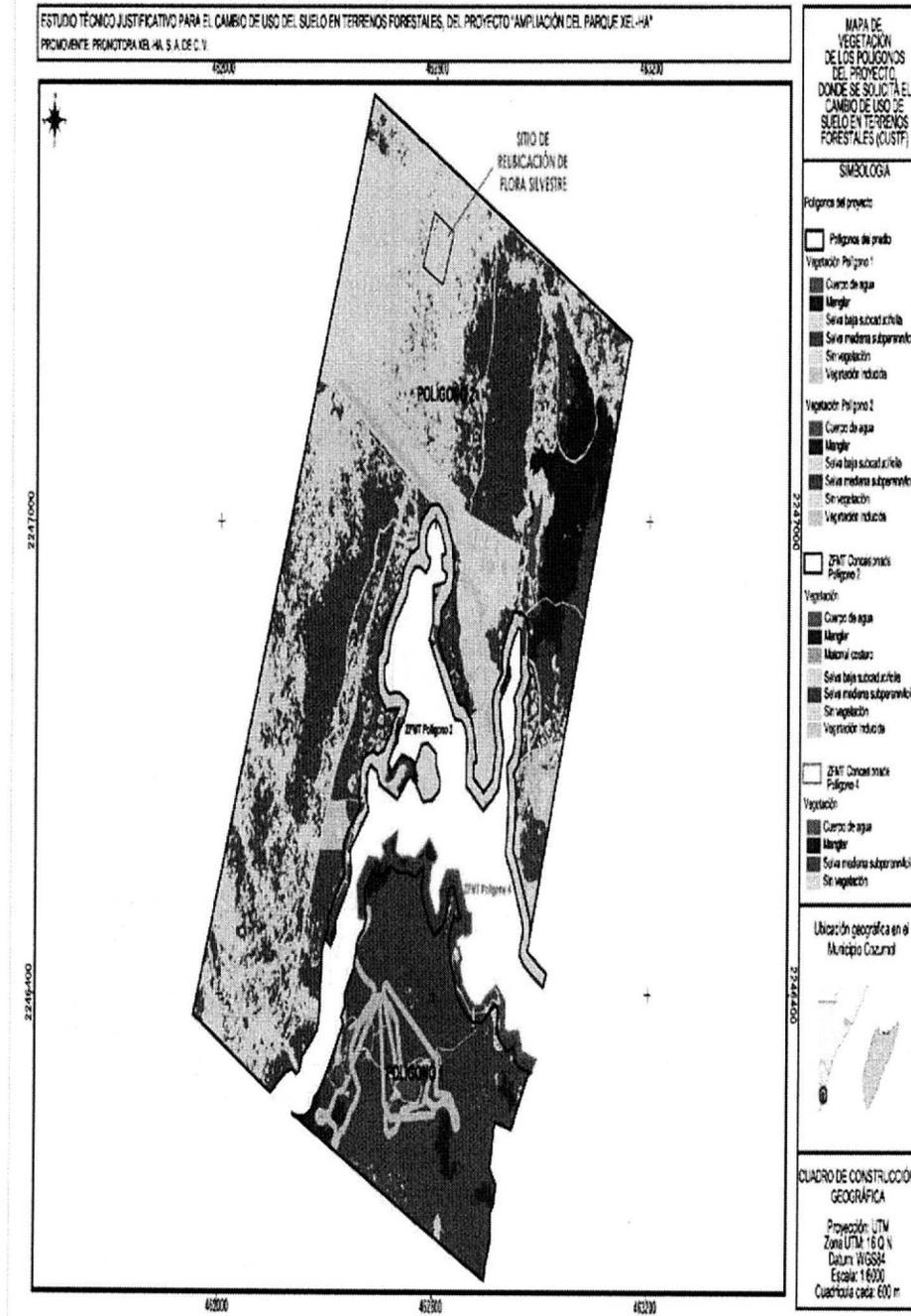
Como área de reubicación se propone la superficie de 10,000 m² ubicados dentro de la superficie del predio denominado Caleta de Xel-Há, que originalmente fue utilizado como unidad testigo en el ETJ, ya que posee el mismo ecosistema que el que será afectado con el cambio de uso del suelo, a saber, Selva baja subcaducifolia, como se muestra en el siguiente plano.



Oficio No. 03/ARRN/1613/19

05715

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Ha".



[Handwritten signature]



Oficio No. 03/ARRN/1613/19

05715

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora para el proyecto "Ampliación del Parque Xel-Ha".

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

El rescate y reubicación de la vegetación se pretende ejecutar en un lapso de 48 meses 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 (proyectada a 1 año, y que será replicada en los años subsecuentes):

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

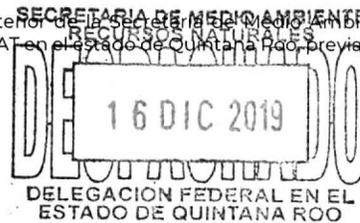
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
ACTIVIDADES	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Mantenimiento de las plantas reubicadas	■	■	■	■	■
Monitoreo de las plantas reubicadas	■	■	■	■	■

ATENTAMENTE

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

BIOL. ARACELI GÓMEZ HERRERA

*Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018



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

Bitácora: 23/DS-0041/07/19

AGH / YMG / SPA