

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Bitácora: 23/DS-0058/12/18

Chetumal, Quintana Roo, 21 de junio de 2019

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

SILVIA BARRERA HERNANDEZ
APODERADA LEGAL
XENOTES MAGICOS, S.A. DE C.V.
AV. BOULEVARD KUKULKAN, KM. 2.7, ZONA
HOTELERA, CANCUN,
BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO
TELÉFONO: 019988812400
PRESENTE

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Silvia Barrera Hernandez en su carácter de Apoderada legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 6.58 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 03 de diciembre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 11 de diciembre de 2018, Silvia Barrera Hernandez, en su carácter de Apoderada legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 6.58 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Original del Formato FF-SEMARNAT-030, solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 03 de diciembre de 2018 y escrito libre de igual fecha.
- Copia simple cotejada del Pasaporte expedido por los Estados Unidos Mexicanos a nombre de Silvia Barrera Hernandez.
- Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,592 (Son Mil quinientos noventa y dos pesos 00/100 M. N.) por concepto de pago de derechos por la recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización de solicitud de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales.
- Original y copia impresa del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y su respaldo en 2 CDs.
- Copia simple cotejada de la escritura pública número 43,414 de fecha 12 de mayo de 2010 bajo la fe del Lic. Luis Miguel Cámara Patrón, titular de la notaria publica número 30 de la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, inscrita ante el registro público de la propiedad y del comercio bajo el folio mercantil electrónico número 22293 2 con fecha 27 de mayo del 2010, relativa a la Constitución de la Sociedad mercantil denominada "Xenotes Mágicos" S.A. de C.V., celebrado por los CC. Luis Miguel Quintana Pali, en donde en sus cláusulas transitorias le confieren a la C. Silvia Barrera Hernández un Poder para actos de administración entre otros, para ser ejercidos de manera individual.
- Copia simple cotejada de la escritura pública número P.A. 293 de fecha 26 de abril de 2013 bajo la fe del Lic. Carlos Rafael Hernández Blanco titular de la notaria publica número 67 de la ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, bajo el folio número 96439 y 96428 el día 05 de agosto del 2013 referente a un Contrato de Compraventa en los inmuebles que se describen a continuación:



- Cenote Azul, Manzana 050, Lote 45, Fracción I, con una superficie de 43914807.40 hectáreas ubicado en el Municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.
 - Cenote Azul, Manzana 050, Lote 045, Fracción III, con una superficie de 120512.60 hectáreas ubicado en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
- II. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1902/18 FOLIO 00136 de fecha 11 de diciembre de 2018, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado "**Area de Recreación y Servicios**", a ubicarse en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
- III. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0275/19 FOLIO 000402 de fecha 15 de enero de 2019, esta Delegación Federal, requirió a Silvia Barrera Hernandez, en su carácter de Apoderada legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

A. En el Capítulo II, respecto a la superficie de cambio de uso de suelo requerida ya que al ingresarlas al sistema nacional de gestión forestal, las mismas no concuerdan generando 7.285 hectáreas, difiriendo en 0.1550 hectáreas de las requeridas (7.44 hectáreas) observándose que los polígonos denominados como 10, 11 y 12 no concuerdan con las superficies señaladas en el Estudio Técnico Justificativo, por lo tanto, deberá de verificar los polígonos señalados líneas arriba presentando nuevamente los mismos corregidos en formato digital Excel 97-2003.

B. En el capítulo III, presentar la memoria de cálculo en formato Excel sin restricciones y de libre acceso de los índices de diversidad de Shannon - Wiener e IVI obtenidos para la flora por estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) en la Cuenca. De igual manera, presentar plano georreferenciado de los sitios de muestreo de flora que se realizaron en la subcuenca. Respecto a la fauna presentar la memoria de cálculo en formato Excel sin restricciones y de libre acceso de los índices de diversidad de Shannon - Wiener de las especies de fauna por grupo (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) presentes en la unidad de análisis delimitada en la cuenca, dicha información deberá presentarse y analizarse por cada grupo. Asimismo, deberá presentar plano georreferenciado de los sitios de muestreo de fauna realizados en la cuenca.

C. En el capítulo IV, respecto los cálculos de la erosión mediante el empleo de la ecuación Universal de Pérdida de Suelo, se requiere que se presente los cálculos realizados en formato Excel 97-2003 de libre acceso y sin restricciones, si bien se observó que se estimó la erosión actual y potencial (con proyecto y sin proyecto), deberá de presentar la estimación de un tercer escenario donde se tome en cuenta la valoración de la erosión con las medidas de mitigación. Asimismo, para el caso de la estimación de la captación de agua se observó que se estimó la captación del agua en el predio en condiciones actuales y la estimación de la captación tras la ejecución del cambio de uso de suelo en el predio, sin embargo, se le requiere presentar cual sería la captación de agua que se obtendría tomando en cuenta las medidas de mitigación; de igual manera deberá de presentar la memoria de cálculo señalados líneas arriba en formato Excel y de libre acceso.

Para el caso de la flora presente en el predio del proyecto, deberá de presentar la memoria de cálculo en formato Excel sin restricciones y de libre acceso de los índices de diversidad de Shannon - Wiener e IVI obtenidos por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo). Para el





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



2019

AÑO DEL CAPÍTULO DEL POR
CENTILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

caso de la fauna de igual manera presentar la memoria de cálculo en formato Excel de libre acceso de los resultados obtenidos de los índices de diversidad de Shannon - Wiener, por grupo (Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos).

D. En el capítulo VII, deberán señalarse cuales son las acciones y actividades que se implementarán para disminuir el riesgo de la generación de tierras frágiles derivadas de las actividades de remoción de la vegetación, en función de los impactos que se originen, y así determinar la existencia de tierras frágiles. Asimismo, deberá de complementar con información descriptiva e imágenes de referencia sobre los tipo de degradación del suelo, como lo son erosión eólica, hídrica, química y física (http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/03_suelos/cap3_1.html; López-Falcón, 2002), que pudieran suceder en el sitio del predio del proyecto, consultando las cartas temáticas de tipos de suelo que reporta el INEGI, que presenta el área de estudio y en base a esto presentar una síntesis congruente del estado actual del predio; cabe señalar que dicha información deberá contener sustento bibliográfico., además de señalar que con las medidas establecidas en el capítulo VIII se demostrara que no se provocara la erosión de los suelos.

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

i. Que la erosión del suelo se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal: si bien presento la estimación para el escenario del predio con proyecto y para el escenario del predio sin proyecto, deberá de tomar en cuenta el escenario en el que se toman en cuenta las medidas de mitigación, presentando el análisis de resultados para cada uno de los escenarios planteados, por lo que deberá de ampliar y complementar el presente apartado.

ii. Que 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: si bien se tomaron en cuenta los escenarios de captación de agua en el predio sin y con proyecto, se le solicita ampliar y complementar, tomando en cuenta aquella que se obtendría una vez implementadas las medidas de mitigación, presentando un análisis de congruente de los resultados obtenidos, además de presentar las bases de datos de los cálculos realizados y de la metodología empelada para la obtención de los valores de infiltración de agua en dichos escenarios, en formato Excel.

F. En el capítulo XII, en la vinculación del proyecto con los criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Cozumel (P.O. 25 de mayo de 2009) se observaron las siguientes inconsistencias:

"CG-25: La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. (...)"

Vinculación: El proyecto cumple con lo dispuesto, ya que ocupará menos del 15% de la superficie total, ya sumando las obras pre existentes.

Análisis de esta Delegación Federal: Si bien señala que se ocupara el 15 % de la superficie total, ya sumando las obras preexistentes, no se observa de qué modo se cumple con lo requerido, por lo tanto, deberá de presentar el desglose de las superficies por aprovechar y las ya aprovechadas, presentado las superficies y porcentajes de dichas superficies y así poder observar el cumplimiento de las áreas de aprovechamiento permitidas por la UGA.

"CE-29: La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 15 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas





verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales."

Vinculación: Cumple. El proyecto contempla el aprovechamiento del 14.86% de la superficie total del predio, en donde se encuentran todos los elementos que lo conforman. El resto del predio formará parte del área de conservación de la vegetación forestal.

Análisis de esta Delegación Federal: Si bien señala que se contempla el aprovechamiento de un 14.86 % de la superficie total del predio, deberá de presentar el desglose de las superficies por aprovechar y las ya aprovechadas donde se observe que se cumple con el porcentaje la superficie de desmonte permitida.

G. Respecto al Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, omitió presentar el listado de aquellas especies sujetas a rescate y/o ahuyentamiento, específicamente aquellas de lento desplazamiento, listados o no en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismos, interés ecológico, indicando las técnicas de captura y traslado de ejemplares (reptiles, anfibios, mamíferos pequeños, nidos y polluelos de aves); pasos de fauna, cercado, dispositivos anticolidión, entre otros, de acuerdo con la naturaleza de la obra, en donde se hayan identificado cruces preferenciales de fauna y/o corredores biológicos

De la documentación legal:

Deberá de presentar el numeral 15 del formato de solicitud FF-SEMARNAT-030, debiendo señalar de manera completa los datos y ubicación del predio, toda vez que omitió poner el municipio y estado al que pertenecen.

- IV Que mediante ESCRITO de fecha 15 de febrero de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 22 de febrero de 2019, Silvia Barrera Hernandez, en su carácter de Apoderada legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0275/19 FOLIO 000402 de fecha 15 de enero de 2019, la cual cumplió con lo requerido.
- V Que mediante oficio No. SGPA/DGIRA/DG/01192 la oficialía de partes de esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), recibido en esta Delegación Federal de la SEMARNAT el día 22 de febrero de 2019, se remitió a esta Delegación Federal el oficio No. PFPA/29.5/8C.17.5/0184/2019; respecto de la opinión técnica de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.
- VI Que mediante oficio N° 03/ARRN/0548/19 FOLIO 01331 de fecha 11 de marzo de 2019 recibido el 26 de marzo de 2019, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante oficio R/V/2019 de fecha 05 de abril de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 05 de abril 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 **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Que mediante Acta de la Quinta Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/V/2019) de fecha 05 de abril de 2019, emitió su opinión técnica señalando que el proyecto deberá de ajustarse a los criterios ecoturísticos de la UGA 5 del POEL de Solidaridad, Quintana Roo.,

- VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0711/19 FOLIO 01681 de fecha 05 de abril de 2019 esta





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



2019

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL SON
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Delegación Federal notificó a Silvia Barrera Hernandez en su carácter de Apoderada 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 **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas Estudio Técnico Justificativo.

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

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

Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.

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

Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental, observar si dentro del predio toda la vegetación no supera los 5cm de DAP.

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

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

- IX. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 16 de abril de 2019 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se corroboraron los vértices de la superficie del cambio de uso de suelo siendo los siguientes: Polígono 1.- X-0468040 Y-2263778; X-0468037 Y-2263774; y Polígono 2.- X-0467530 Y-2263501; X-0468046 Y-2263762; mismas que delimitan a las áreas sujetas a cambio de uso de suelo, las cuales si corresponden a los reportados en el E.T.J.

La superficie corresponde a 7.44 hectáreas, la cual se encuentra cubierta de una vegetación forestal de Selva mediana subperennifolia.

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

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

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 secundaria.

Durante el recorrido se observaron las siguientes especies de flora, tal como se enlistan:



Chechen negro, Yaaxnick, Zapote, Tastab, Jobillo, Akitz, Boob, Negrito, Jabin, Guano y Kaniste, entre otras especies en sus tres estratos, no se observó otra especie que no se haya registrado en el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Se observó la especie Palma chit y Jobillo que no se encuentran reportadas dentro de la especies del Estudio Técnico Justificativo y que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En lo que respecta al volumen de las materias primas forestales a remover, se corroboró la siguiente información de la fichas de campo del inventario realizado, en los sitios 25.- X-0467529 Y-2263447; Sitio 30.- X-0468203 Y-2263442, realizada de cada uno de los individuos existentes en el predio, misma información que coincidió con las fichas de campo como: número de especies, nombre de la especie e información domesticada de las especies cuantificadas para la estimación de los volúmenes a remover y los datos que se cotejaron son los que se señalan en el estudio y se considera que los mismos son confiables.

- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0788/19 FOLIO 01950 de fecha 22 de abril de 2019, esta Delegación Federal, requirió a la C. Silvia Barrera Hernandez, en su carácter de Apoderada 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 "**Áreas de Recreación y Servicios**", con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

De acuerdo a que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se pretende realizar en dos predios a saber (Cenote Azul, Manzana 050, Lote 045, Fracción I y Cenote Azul, Manzana 050, Lote 045, Fracción III, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.) se requiere que presente lo siguiente:

- Plano georreferenciado y coordenadas UTM (WGS-84) de cada predio, en formato Excel e impresas.
- Plano georreferenciado de las superficies de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por cada predio.
- Coordenadas UTM (WGS-84) de las superficies de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por cada predio en formato Excel 97-2003 e impresas.
- Descripción de las superficies de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por cada predio indicando la superficie que ocuparan las mismas por cada predio en metros cuadrados y porcentajes respecto al total de los mismos.
- Presentar los volúmenes forestales a removerse (tomado en cuenta el estrato arbóreo y arbustivo) por cada predio en una tabla que contenga los siguientes campos: Nombre científico, Nombre común, No. de Individuos por hectárea, Área basal por superficie de CUSTF y Volumen Total Árbol en m3 de la Superficie de CUSTF.
- Presentar la correcta vinculación del proyecto con el Criterio General 25 y el Criterio Específico 29 de acuerdo a la naturaleza del proyecto; del POEL de Solidaridad, especificando la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se permite desmontar por cada predio en metros cuadrados y porcentajes respecto a la totalidad de cada predio, sin dejar de tomar en cuenta las superficies que se encuentran previamente afectadas dentro de los predios (caminos, senderos, etc,...)

- xi. Que mediante ESCRITO de fecha 03 de mayo de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 07 de mayo de 2019, la C. Silvia Barrera Hernandez, en su carácter de Apoderada legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° 03/ARRN/0788/19 FOLIO 002522 de fecha 29 de abril de 2019, la cual cumplió con lo requerido, modificando la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de la originalmente solicitada.



- 7 de 48

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 03 de Diciembre de 2018, el cual fue signado por Silvia Barrera Hernandez, en su carácter de Apoderada 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 6.58 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente



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

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 Silvia Barrera Hernández, en su carácter de Apoderada legal, así como por DESARROLLOS PROYECTOS Y GESTORIA AMBIENTAL SA DE CV 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. QROO T-VI Vol. 2 Núm. 19.

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:

Copia simple cotejada de la escritura pública número P.A. 293 de fecha 26 de abril de 2013 bajo la fe del Lic. Carlos Rafael Hernández Blanco titular de la notaria publica número 67 de la ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, bajo el folio número 96439 y 96428 el día 05 de agosto del 2013 referente a un Contrato de Compraventa en los inmuebles que se describen a continuación:

- Cenote Azul, Manzana 050, Lote 45, Fracción I, con una superficie de 43914807.40 hectáreas ubicado en el Municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo.
- Cenote Azul, Manzana 050, Lote 045, Fracción III, con una superficie de 120512.60 hectáreas ubicado en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

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;



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 03 de Diciembre de 2018 y 15 de Febrero 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





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DE USO DE
SUELO

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010

Oficio N° 03/ARRN/1036/19

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:

Flora

El proyecto no compromete la diversidad local o de la cuenca donde se localiza el área de cambio de uso de suelo dado el estado actual del ecosistema, considerando que tanto en el área sujeta a cambio de uso de suelo como en el ecosistema de la cuenca se presenta una composición florística similar en cuanto a la mayoría de especies registradas en el área de cambio de uso de suelo. Así mismo se debe considerar que el aprovechamiento del predio representa el 14.86% por lo que a nivel de predio se garantiza la permanencia y distribución de todas las especies en el ecosistema ya que se conservará el 85.14 % del predio, donde de igual forma se reubicarán todas las especies que se rescatarán del predio antes de la intervención del mismo.

Índice de Valor de Importancia

Estrato Arbóreo

Comparación entre el IVI del estrato arbóreo en el ecosistema de la cuenca y el IVI del área de cambio de uso de suelo, nos arroja que presentan una composición florística similar, se observa que 7 de las 15 especies solo se identificaron en la cuenca, mientras que 11 se encuentran presentes en ambos sitios y 7 especies solo se identificaron en el área de cambio de uso de suelo.

Las especies de *Acaci pennatula*, *Amyris sylvatica*, *Beaucarnea pliabilis*, *Bunchosia swartziana*, *Cameraria latifolia*, *Cecropia obtusifolia*, *Chloroleucon mangense*, *Coccoloba acapulcensis*, *Coccoloba diversifolia*, *Diospyros cuneata*, *Erythrina standleyana*, *Erythroxylum rotundifolium*, *Esenbeckia pentaphylla*, *Eugenia axillaris*, *Gymnanthes lucida*, *Gymnopodium floribundum*, *Jatropha gaudieri*, *Krugiodendron ferreum*, *Lonchocarpus yucatanensis*, *Luehea speciosa*, *Maclura tinctoria*, *Pouteria reticulata*, *Protium copal*, *Senna racemosa*, *Tabebuia crisantha*; sólo se registraron en la cuenca, por lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo ya que no serán removidas ni afectadas por las actividades dentro del área de cambio de uso de suelo.

Las especies presentes en el área de CUSTF, no registradas en la cuenca, no quiere decir que no



estén en la cuenca, simplemente se encuentran en otro estrato según la morfología del individuo registrado.

Estrato Arbustivo

La comparación entre el IVI del estrato arbustivo de la cuenca y el IVI del área de cambio de uso de suelo, nos arroja que comparten 9 especies en común.

Las especies *Bauhinia divaricata*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Cameraria latifolia*, *Cecropia obtusifolia*, *Ceiba shottii*, *Coccoloba acapulcensis*, *Coccoloba diversifolia*, *Coccothrinax readii*, *Dendropanax arboreus*, *Diphysa carthagenensis*, *Erythroxylum rotundifolium*, *Laetia thamnina*, *Luehea speciosa*, *Neomillspaughia emarginata*, *Platymiscium yucatanum*, *Randia longiloba*, *Tabebuia crisantha*, *Zanthoxylum caribaeum*, *Zuelania guidonia*. Sólo se registraron en la cuenca, por lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo ya que no serán removidas ni afectadas por las actividades dentro del área de cambio de uso de suelo.

Para las especies de *Bunchosia swartziana*, *Melicoccus oliviformis*, *Cupania glabra*, presentan menor valor de importancia en el área de cambio de uso de suelo, que en la cuenca por lo cual no habría por qué preocuparse de estas especies, debido a que seguirán permaneciendo en el ecosistema aunque el proyecto se lleve a cabo ya que su representatividad es mayor en la cuenca.

Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

Estrato Arboreo

En cuanto a los índices de Shannon para el estrato arbóreo en la cuenca presenta un índice de diversidad de 2.89, resultando mayor que el área de cambio de uso de suelo donde se pretende el cambio de uso de suelo en cual es 2.46.

Asimismo, la cuenca presenta una equidad de 0.683 mientras que el área de cambio de uso de suelo de 0.633, esto nos dice que en la cuenca hay más probabilidad de encontrar las especies que en el área de cambio de uso de suelo, con lo cual se comprueba que ninguna de las especies presentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo serán eliminadas.

Con base en los índices de diversidad obtenidos en el cálculo para el estrato arbóreo, se determina que la cuenca es más diversa que el área de cambio de uso de suelo, por lo cual los procesos bióticos del ecosistema seguirán presentándose en la zona sin ser alterados permanentemente.

Estrato arbustivo

En cuanto a los índices de Shannon para el estrato arbustivo, en la cuenca, presenta un índice de diversidad de 3.344 resultando mayor que el área de cambio de uso de suelo donde se pretende el cambio de uso de suelo el cual es de 3.529

Asimismo, la cuenca presenta una equidad de 0.842, resultando inferior al del área sujeta al CUSTF de 0.91, esto nos dice que prácticamente todas las especies presentes en el área de cambio de uso de suelo y la cuenca presentan casi la misma posibilidad de ser encontrados en ambos sitios.

Con base en los índices de diversidad obtenidos en el cálculo para el estrato arbustivo, se determina que la cuenca es más diversa en número de especies registradas. Por lo que en el área de cambio de uso de suelo, por lo cual los procesos bióticos del ecosistema seguirán presentándose en la zona sin ser alterados permanentemente.



Estrato Herbáceo

En cuanto a los índices de Shannon para el estrato herbáceo, en el mismo tipo de vegetación de la cuenca que no se afectará por el proyecto, presenta un índice de diversidad de 4.108 resultando bastante similar donde se pretende el cambio de uso de suelo en cual es de 3.910.

Asimismo, la cuenca presenta una equidad de 0.872, mayor que el área de cambio de uso de suelo de 0.872, esto nos dice que prácticamente todas las especies presentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo y la cuenca tienen casi la misma posibilidad de ser encontrados en ambos sitios, con lo cual se comprueba que ninguna de las especies existentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo serán eliminadas.

FAUNA

Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Anfibios

Comparando los índices de diversidad de Shannon-Wiener del grupo de Anfibios obtenidos en la cuenca y en el área de cambio de uso de suelo donde se ejecutará el cambio de uso de suelo, tenemos que en la cuenca se presentan 2 especies, mientras que en el área de cambio de uso de suelo se identificó una especie de este grupo. Por lo tanto, el desarrollo de la actividad no compromete a este grupo faunístico.

Reptiles

En cuanto al grupo de los Reptiles se presentan 5 especies en el área de cambio de uso de suelo y 7 en la cuenca, en cuanto a los índices de Shannon para el Grupo de Reptiles en la cuenca se presenta un índice de diversidad de 0.8710, resultando mayor que el área de cambio de uso de suelo el cual es 0.777.

Asimismo, la cuenca presenta una equidad de 0.447 mientras que el área de cambio de uso de suelo es de 0.482, esto nos dice que prácticamente todas las especies presentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo y la cuenca es más probable de ser encontrados en la cuenca, con lo cual se comprueba que ninguna de las especies presentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo serán eliminadas o correrán el riesgo de desaparecer, ya que todas las especies del área de cambio de uso de suelo se encuentran representadas en la cuenca.

Con base en los índices de diversidad obtenidos en el cálculo para el grupo de reptiles, se determina que la cuenca es más diversa que el área de cambio de uso de suelo, sin embargo estas especies de reptiles presentes en el área de cambio de uso de suelo son ejemplares fáciles de trasladar o desplazar a sitios de conservación mediante la ejecución del programa de rescate de fauna, lo que garantiza su conservación en el ecosistema.

Aves

En cuanto al grupo de las Aves se presentan 24 especies en el área de cambio de uso de suelo y 25 en la cuenca, de acuerdo al índice de Shannon-Wiener, en el mismo grupo faunístico (Aves) dentro de la cuenca (que no se afectará con el proyecto) presenta un índice de diversidad de 2.96 mientras que en el área de cambio de uso de suelo es solo de 3.02

Cabe resalta, que la cuenca registró una mayor riqueza específica y las especies presentes en el área de CUSTF están debidamente representadas en la cuenca, por tanto, no se compromete este orden.

Mamíferos



En cuanto al grupo de los mamíferos se presentan 8 especies en área de CUSTF y 12 en la cuenca, conforme al índice de Shannon-Wiener, en el mismo grupo faunístico de los Mamíferos dentro de la cuenca se presenta un índice de diversidad de 2.131 mientras que el del área sujeta a cambio de uso de suelo es solo de 1.912.

Así mismo el ecosistema de la cuenca presenta una equidad de 0.857, mientras que en el área objeto de CUSTF con 0.9199. En la cuenca se registró una mayor riqueza específica con 4 especies más de lo registrado en el área de CUSTF, sin embargo para garantizar la funcionalidad del ecosistema será necesario ejecutar el programa de rescate de fauna.

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

- Se impartirán pláticas al personal que trabajará en las diferentes etapas del proyecto, con el fin de que conozcan las medidas y condicionantes ambientales que se aplicarán en el proyecto, además de concientizarlos de la importancia del cuidado del medio ambiente.
- La realización del proyecto y el trazo de instalaciones no deben afectar árboles singulares o representativos y cualquier tipo de formaciones naturales relevantes, de manera que sean integradas a la fisonomía del proyecto.
- Para garantizar la conservación del paisaje y el soporte para la sobrevivencia de la flora y fauna silvestre presentes en el predio se conservará un área del 85.14% con vegetación original, la cual mantendrá su estructura y composición actual.
- Se realizarán supervisiones al área del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción con el fin de vigilar el correcto cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales del proyecto. En caso de que durante la supervisión ambiental se registre algún incumplimiento se avisará al residente de la obra para que lo solucione a la brevedad posible. Cada semana se evaluará el nivel de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales del proyecto.
- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se deberá evitar cazar, perseguir o atrapar a cualquier especie de fauna silvestre. En caso de que durante los trabajos del proyecto se tenga un encuentro con la fauna silvestre (principalmente reptiles y pequeños mamíferos), se deberá retirar del lugar y esperar 20 minutos para que la fauna tenga tiempo de movilizarse a otra zona del predio.

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

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

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

Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), que ha mostrado ser un modelo que permite estimar en campo la erosión actual y potencial y que se utiliza como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión. (CONAFOR, 2010).

La tasa máxima permisible de pérdidas de suelo es de 10 t/ha; mayores pérdidas significan



degradación. (CONAFOR, 2010). Para estimar la erosión del suelo se puede utilizar la siguiente ecuación: $E = R K L S C P$

Para utilizar este modelo en forma práctica se utilizarán algunos resultados que se han obtenido de la investigación en México y que ha permitido a nivel nacional hacer un uso adecuado de este modelo predictivo. (CONAFOR, 2010). La erosión potencial se estima como: $E_p = R K L S$

La erosión actual se estima utilizando la ecuación, que considera los factores inmodificables $R K L S$ y los factores de protección como son la vegetación y las prácticas y obras de manejo del suelo y la vegetación son que se pueden modificar para reducir las pérdidas de suelo. (CONAFOR, 2010).

Para utilizar este modelo, se han propuesto diferentes metodologías para estimar cada uno de las variables; sin embargo la aplicación de algunas de ellas en el campo es difícil de realizar por no contar con la información necesaria. Para evitar estos problemas, en este apartado se presentará una metodología simplificada y adecuada para utilizarse en nuestro país. (CONAFOR, 2010).

Erosividad R

La estimación de R se puede realizar conociendo la energía cinética de la lluvia y la velocidad de caída de las gotas de lluvia, utilizando la ecuación de la energía cinética. Este procedimiento es complicado cuando no se cuenta con datos de intensidad de la lluvia, por esta razón se buscó correlacionar los datos de precipitación anual con los valores de R estimados en el país utilizando la información de intensidad de la lluvia disponible (Cortés y Figueroa 1991).

De acuerdo con este procedimiento se elaboraron modelos de regresión donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R de la EUPS. Estos modelos de regresión son aplicados para 14 diferentes regiones del país. Para estimar R en el ámbito regional, se puede utilizar la precipitación anual y con un modelo lineal muy simple de estimarlo. Para estimar el valor de erosividad para la región de Quintana Roo se puede aplicar la ecuación de la región XI que se presenta a continuación: $R = 3.7745P + 0.004540P^2$

Si la precipitación media de la región es de 1300 mm anuales, entonces el valor de R sería.

$$R = 3.7745 (1300) + 0.004540 (1300)^2$$

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

Erosionabilidad (K)

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo y en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad. (CONAFOR, 2010). Para su estimación se utilizan fórmulas complicadas; para condiciones de campo con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estime el valor de erosionabilidad (K). (CONAFOR, 2010).

Para la región de trabajo donde se ubica el predio, los terrenos contienen una capa superficial de arena migajosa con un contenido medio en materia orgánica en descomposición entre 0.5 - 2%. Por lo que el valor de K sería de 0.010

Longitud y Grado de pendiente

Este factor considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente media del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que: $S = (H_f - H_i) / L$

Si el nivel de la parte alta es de 30 msnm y la elevación en la parte baja es de 26 msnm,



entonces la diferencia en elevaciones es de 4 m. Si la longitud del terreno es de 1,026 m entre las más alta y la más baja, entonces la pendiente media del terreno sería de:

$$S = (30 - 26) / 1026$$

$$S = 0.003898635 \text{ o sea que } S = 0.39 \% \text{ (redondeo)}$$

Si consideramos los valores de longitud de la pendiente de 1,026 m, la pendiente media del terreno de 0.38 % y m de 0.4, se puede estimar el valor de LS resolviendo la Ecuación de la siguiente forma: $LS = (\text{Lambda})m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2) = 0.57$

Estimación de la erosión potencial por cambio de uso de suelo pérdida de vegetación por hectárea.

Considerando que R es igual a 12,579.45, que K es igual a 0.010 y que LS es igual a 0.57 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores en la ecuación (2), de la siguiente manera: $E = R * K * LS$

$$E = (12,579.45) * (0.010) * (0.57)$$

$$E = 71.61 \text{ t/ha año (redondeo del sistema usado)}$$

La erosión potencial indica que si no existiera cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se perderían 71.61 ha por año, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 0.71 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo. (CONAFOR, 2010).

Estimación de la erosión actual en el predio por hectárea

Para determinar este factor se debe considerar que el terreno actualmente se encuentra cubierto por vegetación en el 98.44% de su superficie, por lo cual para estimar la erosión anual del terreno es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión de tal forma que si a la ecuación 2 le incluimos los factores C y P entonces se puede estimar la erosión actual utilizando la ecuación. (CONAFOR, 2010).

Factor de protección de la vegetación (C)

El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con un cultivo de interés 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 alta con una cobertura vegetal alta. Los valores de (C) que se reportan para diferentes partes del mundo y para México.

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existe un bosque natural con una productividad moderada (cobertura vegetal) conforme a los estudios de campo, entonces el valor de C sería de 0.01 que sustituyendo quedaría:

$$E = R * K * LS * C$$

$$E = (12,579.45) * (0.010) * (0.57) * (0.01)$$

$$E = 0.72 \text{ t/ha año. (redondeo)}$$

Lo anterior indica que en las áreas con cobertura vegetal actualmente no se presenta erosión del suelo, por lo cual en el predio no existe erosión actualmente.



Estimación de la erosión en el predio por hectárea con aplicación de medidas de mitigación

Para estimar la erosión del suelo considerando la aplicación de medidas de mitigación o prácticas de conservación, se tomó una práctica de catálogo y el valor de P respecto a su eficiencia. Considerando que el terreno es prácticamente plano, se consideró el surcado al contorno con un valor de P de 0.75 de eficiencia.

$$E = P * C * E \text{ potencial}$$

$$E = (0.75) * (0.010) * (71.61)$$

$$E = 0.54 \text{ t/ha año. (redondeo)}$$

Con este análisis se concluye que de acuerdo con la erosión estimada, no se presenta degradación del suelo en el predio del proyecto por pérdida de éste por erosión.

Medidas de Prevención y Mitigación propuestas para mitigar la erosión de los suelos

- La promovente rentará una retroexcavadora para realizar la recuperación de la tierra fértil y a la par una astilladora para la molienda de todos los residuos vegetales, los cuales en su conjunto serán utilizados en las actividades de ajardinado del proyecto.
- La promovente dejará 85.14% para conservación e infiltración del agua a subsuelo., se considera de alta eficacia y eficiencia.
- Se prohibirá cualquier acción de mantenimiento y reparación de la maquinaria dentro del predio a fin de evitar la producción de estopas y derrames de aceites y otros hidrocarburos; se impartirá un curso taller de obligaciones ambientales.
- Se llevará a cabo la implementación del programa de manejo integral de residuos sólidos y líquidos.

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 mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Estimación de la captación de agua en las condiciones actuales

En México existen pocos trabajos sobre estimaciones de captura de agua en terrenos forestales. Dentro de las investigaciones pioneras se encuentran la de Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia-escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez et al. 1994; Torres y Guevara, 2003).

Se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cual es:

$$Ce = K (P-250)/200 \text{ cuando } K \text{ es igual o menor a } 0,15 \text{ y}$$

$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0,15$$



Al área sujeta al cambio de uso de suelo le correspondería como valor de K: 0.16, ya que actualmente el suelo del terreno es medianamente permeable y está cubierto en más 75% por vegetación forestal y que la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.

Por lo tanto, el Ce del predio sería:

$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$$

$$Ce = 0.16 * (1300-250)/2000 + (0.16-0.15)/1.5$$

$$Ce = 0.09$$

Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Vol. Esc. Anual} = Pa * At * Ce$$

$$\text{Para la zona impermeable: Vol. Esc. Anual} = 1.3 \text{ m} * 8,720.25 \text{ m}^2 * 0.09$$

$$\text{Vol. Esc. Anual} = 1,020.26 \text{ m}^3$$

Cálculo de P para el área sujeta al cambio de uso de suelo en estado actual

$$P = \text{Precipitación anual (m)} * \text{Superficie del área de interés (m}^2\text{)}$$

$$P = 1.30 \text{ m} * 559,678.15 \text{ m}^2$$

$$P = 727,581.59 \text{ m}^3$$

Por lo tanto, la Infiltración actual para el área sujeta al cambio de uso de suelo en estado actual:

Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de m3, por lo tanto, el valor de la infiltración actual del predio es de: $I = P / \text{VolESC}$

$$I = 727,581.59 \text{ m}^3 - 65,482.34 \text{ m}^3$$

$$I = 662,119.52 \text{ m}^3$$

En este escenario se consideró que aún por la presencia de obras pre existentes, estas superficies carecen de algún tipo de sellamiento.

Estimación de la captación de agua tras la ejecución del proyecto contemplando las áreas verdes y permeables como medidas de mitigación

Con base en la tabla de valores de K, al predio le correspondería como valor de K: 0.16, ya que el suelo estará desnudo en un 15% relativo, ya que es para el desarrollo ecoturístico y que la precipitación pluvial de la zona es de 1300 mm.

Por lo tanto, el Ce del predio sería:

$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$$

$$Ce = 0.16 * (1300-250)/2000 + (0.22-0.15)/1.5$$

$$Ce = 0.09$$

Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera: Vol. Esc. Anual = $Pa * At * Ce$

Lo anterior quiere decir que sólo el 0.24% será impermeable. El resto del proyecto tendrá un recubrimiento de material pétreo compactado o cementado poroso que permita la infiltración del agua.

Por lo cual considerando que sólo el 0.24% tendrá un sellamiento, se tiene que:

$$\text{Vol. Esc. Anual} = Pa * At * Ce$$

$$\text{Vol. Esc. Anual} = 1.3 \text{ m} * 558,313.38 \text{ m}^2 * 0.09$$





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DEL USO
DE SUELO
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vol. Esc. Anual = 65,322.66 m³

Cálculo de P para el área sujeta al cambio de uso de suelo con aplicación de medidas de minimización.

P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m²)

P = 1.30 m * 558,313.38 m²

P = 725,807.39 m³

Por lo tanto, la Infiltración para el área sujeta al cambio de uso de suelo con medidas de minimización:

Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 660,484.73 m³, por lo tanto, el valor de la infiltración del área de cambio de uso de suelo una vez removida la vegetación con la aplicación de medidas de minimización es de: $I = P / VolESC$

$I = 725,807.39 \text{ m}^3 - 65,322.66 \text{ m}^3$

$I = 660,484.73 \text{ m}^3$

Por lo cual considerando que la zona de cambio de uso de suelo presenta una topografía prácticamente plana con un suelo de características permeables, se tiene que tras la ejecución del cambio de uso de suelo se obtendría una captación pluvial de:

Vol. Esc. Anual = $P_a * A_t * C_e$

Vol. Esc. Anual = 1.3 m * 476,522.82 m² * 0.09

Vol. Esc. Anual = 55,753.16 m³

Cálculo de P para el área sujeta al cambio de uso de suelo una vez desmontada

P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m²)

P = 1.30 m * 476,522.82 m²

P = 619,479.66 m³

Por lo tanto, la Infiltración para el área sujeta al cambio de uso de suelo una vez desmontada:

Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 563,726.49 m³, por lo tanto, el valor de la infiltración del área de cambio de uso de suelo una vez removida la vegetación es de: $I = P / VolESC$

$I = 619,479.66 \text{ m}^3 - 55,753.17 \text{ m}^3$

$I = 563,726.49 \text{ m}^3$

Estimación de la captación de agua tras la ejecución del cambio de uso de suelo y aplicación de las medidas de mitigación.

Tomando en cuenta que éste no trata de un proyecto de tipo urbano si no ecoturístico, se tiene que caminos peatonales y de servicio, así como la mayor parte de las amenidades, carecerán de un sellamiento del suelo de tipo impermeable, se construirán con piedra junteada, sascab o en su caso adoquín, de manera que se mantendrá la permeabilidad del área. El estacionamiento tendrá un piso adocreto, que de igual forma conservará la permeabilidad de la superficie que ocupará éste. Ésta será precisamente una medida de minimización del impacto para permitir la infiltración del agua en una mayor extensión del predio dentro del % máximo permitido de aprovechamiento.



Se tiene entonces que de las 7.44 has solicitadas para el CUSTF, únicamente 1364.77 m² tendrán un sellamiento de suelo, por lo que esta superficie por completo no permitirá la infiltración del agua.

Lo anterior quiere decir que sólo el 0.24% será impermeable. El resto del proyecto tendrá un recubrimiento de material pétreo compactado o cementado poroso que permita la infiltración del agua.

Por lo cual considerando que sólo el 0.24% tendrá un sellamiento, se tiene que: Vol. Esc. Anual = $P_a \cdot A_t \cdot C_e$

Vol. Esc. Anual = 1.3 m * 558,313.38 m² * 0.09
Vol. Esc. Anual = 65,322.66 m³

Cálculo de P para el área sujeta al cambio de uso de suelo con aplicación de medidas de minimización.

$P = \text{Precipitación anual (m)} \cdot \text{Superficie del área de interés (m}^2\text{)}$
 $P = 1.30 \text{ m} \cdot 558,313.38 \text{ m}^2$
 $P = 725,807.39 \text{ m}^3$

Por lo tanto, la infiltración para el área sujeta al cambio de uso de suelo con medidas de minimización:

Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado es de 660,484.73 m³, por lo tanto, el valor de la infiltración del área de cambio de uso de suelo una vez removida la vegetación con la aplicación de medidas de minimización es de: $I = P / \text{VolESC}$

$I = 725,807.39 \text{ m}^3 - 65,322.66 \text{ m}^3$
 $I = 660,484.73 \text{ m}^3$

Medidas de Prevención y Mitigación para que la calidad del agua o la disminución en su captación se mantenga en las áreas de CUSTF

- La promovente dejará 85.14% de la superficie total del predio para recarga del acuífero, con vegetación natural y/o que en su caso siempre permitirá la infiltración del agua.
- La promovente contratará el servicio de baños portátiles para uso de los colaboradores, evitando de esta forma el fecalismo al aire libre y por ende la contaminación el agua subterránea. Por otro lado se implementará un programa de manejo de residuos sólidos que consistirá en la colocación de contenedores debidamente rotulados para realizar una separación de los mismos. Estos serán dispuestos donde la autoridad municipal indique.
- Se prohibirá la carga de combustible y mantenimiento y reparación de cualquier tipo de vehículo.

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 día 05 de abril de 2019 mediante escrito de fecha misma fecha, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo, remitió el Acta de la Quinta Sesión del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/V/2019), en la que se manifiesta su opinión respecto al proyecto, señalando que el proyecto deberá ajustarse a los criterios ecoturísticos de la UGA 5 del POEL de Solidaridad, Quintana Roo. Información que fue presentada en la información adicional requerida dando cumplimiento con el POEL de Solidaridad.

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:

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, 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.

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.

La promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de rescate y reubicación de flora en donde se consideran las especies siguientes: *Thrinax radiata*, *Coccothrinax readii*, *Astronium graveolens*, *Manilkara zapota*, *sabal yapa*, *Thevetia gaumeri*, *Vites gaumeri*, *Metopium brownei*, *Cordia dodecnadra*, *Gliricidia sepium*, *Swartzia cubensis*, entre otras: dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

La promovente contemplo el rescate de la Fauna, presentando un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre en el cual se llevaran a cabo actividades para el rescate y manejo de la Fauna presente en el predio del proyecto siendo las siguientes: *Ctenosaura similis*, *Sceloporus chrysostictus*, *Basiliscus vittatus*, *Melanerpes pygmaeus*, *Cathartes aura*, *Icterus auratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Aratinga nana*, *Nasua narica*, *Dasyprocta punctata*, *Odocoileus*



virginianus, entre otras.

Programas de ordenamiento ecológicos.

El predio se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA 5, denominada "corredor cárstico", con una política ambiental de conservación, con una vocación de uso de suelo de Área natural, usos condicionados para ecoturismo, UMA's, reserva natural, forestal y equipamiento. Usos incompatible: Agropecuario, agroforestal, agroindustrial, suburbano, urbano, turístico, minero, industrial, deportivo, comercial, parque recreativo, marina.

El proyecto da cumplimiento a la Política Ambiental, ya que se cumple a todos y cada uno de los criterios de regulación ambiental, mediante lo cual se garantiza el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así mismo dentro del proyecto se presentan diversas estimaciones que demuestran que el proyecto no afectará los recursos de agua, suelo y vegetación del predio, lo cual se definió el establecimiento del 85.14 % del predio como áreas de conservación.

De acuerdo a Criterio Ecológico CE-29: "La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 15 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales." El proyecto da cabal cumplimiento con el criterio en comento, ya que pretende el cambio de uso de suelo en una superficie de 6.58 hectáreas, de la siguiente manera:

- Predio Fracción I: superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 5.85 hectáreas que equivalen al 13.33 % de la superficie total del predio que es de 43.90 hectáreas.
- Predio Fracción III: superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 0.7318 hectáreas que equivalen al 6.08 % de la superficie total del predio que es de 12.05 hectáreas.

Normas Oficiales Mexicanas NOM-059-SEMARNAT-2010

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

El predio pretende el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a través del desmonte y nivelación, por lo que se perderá la cobertura vegetal original, de acuerdo a la caracterización ambiental en el predio se reportan especies de flora y fauna enlistadas en la norma en cita; no obstante se contemplo el rescate de las especies de flora: Palma Chit (*Thrinax radiata*), Palma nacax (*Coccothrinax readii*) y el Jobillo (*Astronium graveolens*) las cuales se encuentran en estatus de Amenazadas. Referente a la fauna se prevee el rescate y ahuyentamiento de dichas especies: Iguana espinosa (*Ctenosaura similis*) y el Perico pechosucio (*Aratinga nana*).

Programas de Manejo de ANPs.

El predio en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo de el proyecto ecoturístico, se encuentra fuera de cualquier área natural protegida, asimismo, no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), ni de algun Área de importancia para la Conservación de Aves; sin embargo, el predio si se encuentra comprendido dentro de la región hidrológica prioritaria 105. Corredor Cancún Tulum.





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DEL BIEN
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

- 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 el día 16 de abril de 2019, 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/0901/19 FOLIO 002522 de fecha 15 de mayo 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 **\$495,405.10 (cuatrocientos noventa y cinco mil cuatrocientos cinco pesos 10/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 26.98 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 11 de junio de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 13 de junio de 2019, Silvia Barrera Hernandez, en su carácter de Apoderada legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 495,405.10 (cuatrocientos noventa y cinco mil cuatrocientos cinco pesos 10/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 26.98 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una



superficie de 7.44 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por Silvia Barrera Hernandez, en su carácter de Apoderada legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

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

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 1, Predio Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468040.85	2263778.59
2	468030.93	2263786.33
3	468031	2263784.74
4	468031.39	2263784.44
5	468033.87	2263782.5
6	468038.82	2263778.63
7	468041.14	2263775.82
8	468043.45	2263773.01
9	468045.64	2263770.63
10	468047.84	2263768.25
11	468050.03	2263765.87
12	468052.22	2263763.48
13	468056.42	2263760.36
14	468060.63	2263757.24
15	468064.83	2263754.12
16	468069.03	2263751
17	468074.93	2263746.54
18	468080.82	2263742.08
19	468086.71	2263737.62
20	468092.61	2263733.15
21	468100.05	2263727.51
22	468107.5	2263721.86
23	468114.95	2263716.21
24	468122.39	2263710.56
25	468134.42	2263701.5
26	468148.66	2263690.97
27	468155.61	2263685.54
28	468178.8	2263668.57
29	468194.25	2263657.16
30	468209.73	2263645.22
31	468222.65	2263635.76
32	468236.63	2263625.52
33	468247.27	2263617.44
34	468270.71	2263598.91
35	468276.87	2263593.95
36	468294.01	2263581.51
37	468309.92	2263570.09

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
38	468318.49	2263563.82
39	468326.38	2263557.27
40	468329.13	2263554.74
41	468335.52	2263549.35
42	468344.56	2263543.24
43	468351.98	2263537.48
44	468366.91	2263526.79
45	468383.14	2263514.38
46	468394.78	2263506.19
47	468402.27	2263500.74
48	468403.08	2263501.43
49	468401.22	2263502.83
50	468399.81	2263503.88
51	468387.78	2263512.92
52	468386.76	2263513.68
53	468376.44	2263521.45
54	468374.6	2263522.82
55	468368.84	2263527.14
56	468349.33	2263541.16
57	468338.36	2263549.29
58	468323.95	2263562.15
59	468310.22	2263572.28
60	468297.75	2263581.46
61	468290.48	2263586.21
62	468289.48	2263587.32
63	468283.11	2263591.09
64	468280.03	2263593.28
65	468274.66	2263597.65
66	468270.4	2263601.01
67	468253.99	2263613.71
68	468235.2	2263628.46
69	468216.56	2263642.1
70	468195.91	2263658.02
71	468174.46	2263673.45
72	468150.68	2263690.93
73	468131.69	2263704.96
74	468124.42	2263710.52





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DEL RÍO
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
75	468094.63	2263733.11
76	468071.06	2263750.96
77	468054.24	2263763.44
78	468045.47	2263772.97

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 1a, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468031.18	2263780.37
2	468029.11	2263780.41
3	468035.27	2263774.74
4	468038.52	2263768.56
5	468038.61	2263768.66
6	468040.61	2263769.29
7	468046.94	2263762.46
8	468046.87	2263762.39
9	468047.01	2263762.24
10	468050.26	2263758.79
11	468067.23	2263746.26
12	468090.99	2263728.58
13	468106.4	2263716.74
14	468120.35	2263705.23
15	468127.66	2263699.47
16	468146.71	2263685.26
17	468170.7	2263667.9
18	468191.62	2263652.1
19	468212.21	2263636.2
20	468231.06	2263622.46
21	468247.32	2263610.71
22	468265.95	2263596.06
23	468269.41	2263592.97
24	468270.67	2263591.6
25	468271.12	2263589.13
26	468284.66	2263579.32
27	468285.48	2263579.96
28	468286.72	2263579.18
29	468294.17	2263574.16
30	468296.57	2263572.79
31	468298.93	2263570.98
32	468301.89	2263568.79
33	468304.84	2263566.59
34	468319.43	2263555.92
35	468333.26	2263543.84
36	468346.09	2263535.11
37	468364.2	2263522.14
38	468379.68	2263510.34
39	468397.7	2263496.85
40	468399.23	2263498.15
41	468380.75	2263511.17
42	468371.82	2263518.29
43	468359.65	2263527.08

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
44	468349.6	2263534.27
45	468342.18	2263540.02
46	468333.13	2263546.13
47	468324	2263554.05
48	468316.11	2263560.61
49	468307.53	2263566.88
50	468299.6	2263572.91
51	468291.63	2263578.3
52	468273.53	2263591.56
53	468258.7	2263603.34
54	468249.38	2263610.67
55	468238.32	2263619.05
56	468227.26	2263627.43
57	468214.28	2263636.15
58	468204.75	2263644
59	468194.46	2263651.95
60	468183.23	2263659.95
61	468170.82	2263669.5
62	468158.82	2263678.18
63	468148.78	2263685.21
64	468139.25	2263692.32
65	468126.07	2263702.31
66	468115.44	2263710.94
67	468100.76	2263722.61
68	468081.17	2263737.37
69	468056.57	2263755.61
70	468045.85	2263765.64
71	468037.34	2263774.7



Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 1b, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468046.94	2263762.46
2	468040.28	2263755.42
3	468034.31	2263748.52
4	468015.81	2263722.17
5	467997.41	2263695.94
6	467984.29	2263661.3
7	467971.13	2263626.56
8	467965.02	2263599.14
9	467962.88	2263582.96
10	467952.04	2263579.74
11	467961.52	2263629.44
12	467988.5	2263700.66
13	468007.5	2263727.73
14	468026.42	2263754.67
15	468033.73	2263763.13
16	468038.61	2263768.66
17	468040.61	2263769.29

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 10, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	467700.02	2263433.13
2	467696.01	2263436.31
3	467693.6	2263439.32
4	467690.85	2263437.5
5	467683.95	2263436.75
6	467685.11	2263431.64
7	467675.5	2263431.46
8	467668.27	2263431.79
9	467667.95	2263435.02
10	467643.88	2263432.43
11	467644.35	2263431.37
12	467649.38	2263422.29
13	467678.61	2263422.25
14	467736.68	2263421.02
15	467710.1	2263426.45

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 11, Fracción III

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468352.5	2263625.08
2	468355.3	2263626.92
3	468359.05	2263628.86
4	468367.74	2263633.09
5	468373.07	2263637.13
6	468374.52	2263640.32
7	468377.86	2263642.64
8	468386.81	2263648.57
9	468392.54	2263652.89

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
10	468397.98	2263655.21
11	468403.05	2263657.28
12	468408	2263660.55
13	468411.65	2263665.3
14	468414.88	2263670.44
15	468418.59	2263673.98
16	468425.66	2263678.23
17	468432.03	2263681.57
18	468436.79	2263683.39





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



2019

AÑO DEL CARACOL
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
19	468441.42	2263684.3
20	468448.09	2263685.53
21	468452.89	2263688.45
22	468457.42	2263691.33
23	468460.3	2263694.56
24	468462.89	2263697.64
25	468465.05	2263700.01
26	468470.09	2263702.93
27	468476.13	2263705.84
28	468481.09	2263710.57
29	468492.11	2263715.51
30	468487.5	2263718.93
31	468480.77	2263716.66
32	468476.9	2263714.8
33	468473.25	2263712.58
34	468466.8	2263708.57
35	468461.07	2263705.5
36	468458.49	2263702.75
37	468455.89	2263699.36
38	468452.69	2263696.84
39	468449.44	2263694.33
40	468445.38	2263692.07
41	468441.76	2263691.81
42	468438.5	2263691.36
43	468440.21	2263688.88
44	468445.41	2263689.25
45	468449.99	2263691.8
46	468453.36	2263694.41
47	468456.77	2263697.08
48	468459.46	2263700.6
49	468461.75	2263703.03
50	468467.24	2263705.98
51	468473.75	2263710.02
52	468477.3	2263712.18
53	468480.97	2263713.95
54	468486.6	2263715.84
55	468487.62	2263715.08
56	468479.4	2263711.4
57	468474.42	2263706.65
58	468468.6	2263703.85
59	468463.22	2263700.73
60	468460.83	2263698.1
61	468458.24	2263695.01
62	468455.56	2263692.01
63	468451.28	2263689.29
64	468446.81	2263686.58
65	468440.49	2263685.4
66	468435.69	2263684.46
67	468430.65	2263682.54
68	468424.13	2263679.12
69	468416.82	2263674.72

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
70	468412.76	2263670.85
71	468409.45	2263665.58
72	468406.06	2263661.18
73	468401.56	2263658.2
74	468396.66	2263656.2
75	468390.97	2263653.77
76	468385.1	2263649.35
77	468376.18	2263643.43
78	468372.38	2263640.79
79	468370.9	2263637.56
80	468366.13	2263633.94
81	468357.6	2263629.79
82	468353.73	2263627.79
83	468348.79	2263624.53
84	468347.16	2263622.5
85	468345.69	2263618.16
86	468344.38	2263614.04
87	468341.19	2263609.45
88	468337.74	2263607.38
89	468336.64	2263606.49
90	468331.56	2263604.22
91	468329.89	2263604.15
92	468327.74	2263603.94
93	468326.12	2263603.4
94	468324.06	2263602.21
95	468321.54	2263600.42
96	468319.63	2263598.59
97	468319.26	2263598.23
98	468320.4	2263596.99
99	468323.42	2263599.86
100	468325.6	2263601.32
101	468328.81	2263602.83
102	468332.15	2263603.07
103	468334.45	2263602.97
104	468342.22	2263608.26
105	468343.15	2263608.81
106	468346.75	2263614.01
107	468347.8	2263617.52



SEMARNATSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA**2019**AÑO DEL CAMBIO CLIMÁTICO
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010** Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 12, Fracción III

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468293.01	2263637.14
2	468292.5	2263641.36
3	468290.23	2263643.3
4	468289.14	2263647.64
5	468291.04	2263651.56
6	468294.42	2263654.72
7	468297.99	2263656.16
8	468301.76	2263657.18
9	468306.03	2263658.26
10	468310.36	2263659.18
11	468312.68	2263659.45
12	468315.04	2263661.82
13	468316.76	2263662.93
14	468319.13	2263666.2
15	468321.63	2263665.73
16	468317.16	2263660.42
17	468315.37	2263659.76
18	468319.5	2263660.25
19	468324.03	2263660.39
20	468328.05	2263661.34
21	468333.26	2263663.62
22	468337.91	2263664.13
23	468342.31	2263663.18
24	468345.27	2263663.3
25	468347.13	2263666.41
26	468345.7	2263669.51
27	468342.3	2263671.38
28	468338.75	2263672.91
29	468335.34	2263673.77
30	468332.93	2263674.14
31	468331.39	2263674.34
32	468331.26	2263675.77
33	468332.89	2263676.34
34	468335.39	2263675.63
35	468339.9	2263675.06
36	468343.75	2263673.53
37	468347.47	2263670.91
38	468349.74	2263667.69
39	468350.92	2263666.99
40	468355.44	2263667.28
41	468361.27	2263668.29
42	468366.05	2263671.08
43	468370.46	2263673.7
44	468375.03	2263676.83
45	468379.66	2263679.45
46	468384.01	2263682.73
47	468389.25	2263686.92
48	468393.51	2263691.48
49	468400.86	2263699.99

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
50	468410.62	2263708.09
51	468415.25	2263711.17
52	468422.41	2263715.15
53	468425.9	2263719.34
54	468429.94	2263721.29
55	468434.06	2263721.83
56	468438.13	2263722.29
57	468442.1	2263725.04
58	468448.79	2263729.52
59	468456.22	2263732.72
60	468464.39	2263734.62
61	468470.47	2263736.2
62	468478.21	2263738.18
63	468486.52	2263738.68
64	468493.38	2263737.97
65	468497.54	2263736.18
66	468500.54	2263731.18
67	468502.45	2263726.47
68	468503.46	2263722.34
69	468504.56	2263714.79
70	468498.7	2263681.46
71	468481.1	2263621.55
72	468452.12	2263524.35
73	468452.06	2263524.17
74	468452.09	2263524.27
75	468438.29	2263478.51
76	468440.25	2263476.94
77	468508.51	2263704.93
78	468508.71	2263707.71
79	468507.08	2263715.98
80	468506.24	2263721.77
81	468495.59	2263740.11
82	468494.45	2263740.79
83	468487.12	2263741.54
84	468478.45	2263741.02
85	468470.52	2263739
86	468464.47	2263737.42
87	468456.15	2263735.48
88	468448.39	2263732.14
89	468441.53	2263727.55
90	468437.96	2263725.08
91	468434.37	2263724.67
92	468429.91	2263724.09
93	468425.2	2263721.81
94	468421.67	2263717.57
95	468414.76	2263713.73
96	468409.98	2263710.56
97	468400.01	2263702.28
98	468392.58	2263693.67

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnatTels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

A NUESTRO CATHOLICO REY
ISIDORO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
99	468388.44	2263689.25
100	468383.34	2263685.17
101	468379.12	2263681.99
102	468374.53	2263679.38
103	468369.94	2263676.25
104	468365.59	2263673.66
105	468361.13	2263671.05
106	468355.76	2263670.13
107	468351.96	2263669.89
108	468351.68	2263670.05
109	468349.46	2263673.21
110	468345.26	2263676.16
111	468340.96	2263677.87
112	468336.35	2263678.45
113	468333.39	2263679.3
114	468329.68	2263678
115	468330.1	2263673.43
116	468333.2	2263673.02
117	468335.5	2263672.66
118	468338.66	2263671.87
119	468341.97	2263670.44
120	468344.72	2263668.93
121	468345.42	2263667.39
122	468344.66	2263666.12
123	468343.04	2263666.05
124	468338.57	2263667.01
125	468333.3	2263666.43
126	468327.97	2263664.1
127	468324.32	2263663.25
128	468321.92	2263663.17
129	468325.93	2263667.93
130	468318.81	2263669.25
131	468315.92	2263665.26
132	468314.33	2263664.24
133	468312.31	2263662.21
134	468310.59	2263662.01
135	468306.13	2263661.07
136	468301.81	2263659.97
137	468297.91	2263658.91
138	468293.88	2263657.3
139	468289.96	2263653.63
140	468287.58	2263648.72
141	468289	2263643.05
142	468291.17	2263641.2
143	468291.55	2263638.03
144	468290.25	2263629.59
145	468291.62	2263628.1

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 12a, Fracción III

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

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



AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnat
Tels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx

SEMARNATSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA**2019**ALFONSO CARLOS DEL ROS
EMILIANO ZAMATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010** Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468297.08	2263645.07
2	468295.02	2263646.92
3	468294.96	2263648.21
4	468295.37	2263649.01
5	468298.31	2263651.46
6	468300.34	2263652.47
7	468303.59	2263654.06
8	468306.95	2263655.39
9	468311.33	2263655.36
10	468316.11	2263655.68
11	468320.65	2263656.02
12	468325.6	2263656.49
13	468329.98	2263658.42
14	468334.78	2263659.34
15	468338.5	2263659.75
16	468342.5	2263659.59
17	468346.64	2263659.4
18	468352.74	2263662.54
19	468357.12	2263664.05
20	468363.49	2263664.65
21	468369.02	2263667.78
22	468372.99	2263670.26
23	468378.31	2263672.93
24	468383.35	2263676.17
25	468387.55	2263680.05
26	468392.73	2263684.33
27	468404.99	2263697.98
28	468414.02	2263705.38
29	468418.38	2263708.41
30	468424.05	2263711.09
31	468426.09	2263710.08
32	468427.39	2263707.12
33	468428.33	2263702.04
34	468431.91	2263695.17
35	468434.04	2263691.34
36	468435.29	2263691.34
37	468433.11	2263695.26
38	468429.69	2263701.84
39	468428.76	2263706.85
40	468427.08	2263710.69
41	468423.52	2263712.46
42	468416.82	2263709.29
43	468412.25	2263706.12
44	468403.05	2263698.58
45	468390.79	2263684.92
46	468385.67	2263680.69
47	468381.57	2263676.9
48	468376.77	2263673.81
49	468371.45	2263671.14
50	468367.44	2263668.64

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
51	468382.32	2263665.74
52	468356.14	2263665.16
53	468351.4	2263663.52
54	468345.64	2263660.56
55	468342.03	2263660.73
56	468337.88	2263660.89
57	468333.93	2263660.46
58	468328.83	2263659.48
59	468324.53	2263657.59
60	468319.93	2263657.15
61	468315.41	2263656.82
62	468310.71	2263656.5
63	468306.03	2263656.53
64	468302.23	2263655.03
65	468298.9	2263653.41
66	468296.65	2263652.28
67	468293.21	2263649.42
68	468292.39	2263647.78
69	468292.51	2263645.13
70	468294.69	2263643.17
71	468295.85	2263636.96
72	468294.11	2263625.41
73	468295.93	2263623.44
74	468298.43	2263637.85

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnat
Tels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECursos NATURALES



2019

AÑO DEL CATECISMO DEL PAPA
EMILIANO ZAMPA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 12b, Fracción III

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468330.74	2263606.72
2	468332.06	2263607.35
3	468335.92	2263609.28
4	468338.97	2263611.73
5	468341.99	2263615.13
6	468343.12	2263618.73
7	468344.54	2263623.69
8	468346.69	2263626.86
9	468352.22	2263630.06
10	468356.33	2263632.27
11	468364.53	2263636.16
12	468367.32	2263638.11
13	468370.3	2263642.02
14	468374.3	2263645.35
15	468383.55	2263651.34
16	468389.42	2263655.81
17	468395.73	2263659.08
18	468400.66	2263660.4
19	468404.71	2263663.73
20	468407.3	2263667.29
21	468410.49	2263672.39
22	468415.67	2263677.01
23	468423.01	2263681.22
24	468429.61	2263685.08
25	468435.69	2263688.34
26	468435.62	2263690.75
27	468435.29	2263691.34
28	468434.04	2263691.34
29	468430.97	2263688.64
30	468429.19	2263687.68
31	468422.56	2263683.8
32	468415.05	2263679.5
33	468409.5	2263674.55
34	468406.2	2263669.27
35	468403.79	2263665.97
36	468400.27	2263663.08
37	468395.56	2263661.81
38	468388.9	2263658.37
39	468382.96	2263653.84
40	468373.67	2263647.83
41	468369.4	2263644.27
42	468366.47	2263640.43
43	468364.08	2263638.75
44	468355.98	2263634.92
45	468351.8	2263632.67
46	468345.85	2263629.22
47	468343.26	2263625.41
48	468341.76	2263620.16
49	468340.77	2263617

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
50	468338.14	2263614.04
51	468335.38	2263611.83
52	468331.74	2263610.01
53	468331.19	2263609.59
54	468326.55	2263608.9
55	468322.43	2263607.43
56	468319.61	2263605.55
57	468318.27	2263604.34
58	468316.09	2263602.5
59	468315.52	2263602.27
60	468317.24	2263600.41
61	468317.77	2263600.85
62	468320.28	2263603.11
63	468322.77	2263604.77
64	468326.48	2263606.09



SEMARNATSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA**2019**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍADELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010** Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 12c, Fracción III

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468432.52	2263717.29
2	468435.49	2263716.94
3	468440.16	2263719.3
4	468445.59	2263723.39
5	468451.22	2263726.58
6	468458.99	2263729.53
7	468465.35	2263731.25
8	468472.23	2263732.23
9	468479.67	2263734.16
10	468487.12	2263734.79
11	468492.75	2263733.54
12	468494.81	2263732.87
13	468496.57	2263729.62
14	468498.12	2263726.22
15	468499.24	2263722.26
16	468500.1	2263714.85
17	468501.01	2263706.97
18	468501.06	2263705.19
19	468501.99	2263710.24
20	468501.53	2263714.22
21	468500.66	2263721.79
22	468499.45	2263726.06
23	468497.81	2263729.65
24	468495.64	2263733.66
25	468492.72	2263734.62
26	468486.7	2263735.95
27	468478.78	2263735.28
28	468471.28	2263733.33
29	468464.39	2263732.36
30	468457.81	2263730.57
31	468449.81	2263727.54
32	468443.93	2263724.21
33	468438.54	2263720.15
34	468434.57	2263718.14
35	468430.6	2263718.6
36	468428.06	2263716.91
37	468429.38	2263712.44
38	468430.82	2263708.08
39	468432.08	2263703.04
40	468431.64	2263702.43
41	468435.24	2263696.85
42	468438.5	2263691.36
43	468441.76	2263691.81
44	468440.74	2263693.3
45	468438.32	2263697.38

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 12d, Fracción III

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

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

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnatTels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx

SEMARNATSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA**2019**ÁREA DE ESTUDIOS Y MONITOREO
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010** Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468500.81	2263703.73
2	468500.77	2263703.65
3	468499.03	2263700.53
4	468496.71	2263694.13
5	468494.68	2263686.63
6	468492.53	2263679.09
7	468491.44	2263671.55
8	468490.16	2263665.14
9	468488.89	2263658.7
10	468487.85	2263653.68
11	468484.47	2263642.2
12	468482.74	2263637.64
13	468481.01	2263634.01
14	468478.46	2263629.42
15	468477.68	2263625.45
16	468477.03	2263622.05
17	468476.63	2263618.15
18	468475.78	2263612.54
19	468472.78	2263600.66
20	468479.13	2263621.95
21	468496.7	2263681.75

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 12e, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468291.06	2263624.51
2	468291.62	2263628.1
3	468290.25	2263629.59
4	468289.65	2263625.72
5	468287.07	2263612.51
6	468284.12	2263601.23
7	468283.14	2263591.07
8	468284.92	2263590.02
9	468285.54	2263600.02
10	468288.47	2263611.2

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 12f, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468296.1	2263623.26
2	468294.11	2263625.41
3	468293.93	2263624.24
4	468290.7	2263610.75
5	468288.35	2263599.83
6	468287.9	2263594.98
7	468290.38	2263594.98
8	468290.88	2263600.39
9	468293.21	2263611.17

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	467636.27	2263398.79
2	467637.1	2263402.92
3	467635.78	2263408.82
4	467635.71	2263410.08
5	467635.79	2263411.65
6	467637.15	2263429.96
7	467637.91	2263431.83
8	467639.1	2263432.9
9	467640.38	2263432.97
10	467638.68	2263436.85

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 12g, Fracción I



SEMARNATSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA**2019**ALFONSO CASTELLANO VELAZQUEZ
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010**

Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
12	467633.66	2263433.36
13	467633.03	2263432.86
14	467632.25	2263431.14
15	467630.83	2263412
16	467628.92	2263412.16
17	467630.55	2263431.16
18	467631.54	2263433.55
19	467632.21	2263434.59
20	467633.22	2263436.61
21	467629.58	2263439.75
22	467621.75	2263438.62
23	467623.76	2263433.6
24	467625.76	2263429.31
25	467626.72	2263422.23
26	467625.73	2263417.15
27	467624.24	2263411.91
28	467621.79	2263408.71
29	467615.99	2263404.5
30	467613.37	2263402.71
31	467609.15	2263401.79
32	467604.78	2263403.13
33	467601.56	2263403.66
34	467598.45	2263399.45
35	467595.06	2263396.49
36	467591.64	2263395
37	467590.18	2263393.67
38	467584.53	2263393.8
39	467582.51	2263394.7
40	467581.23	2263394.92
41	467578.76	2263394.59
42	467574.34	2263394.37
43	467572.52	2263394.26
44	467571.48	2263392.98
45	467570.31	2263390.59
46	467568.26	2263390.35
47	467563.33	2263391.53
48	467559.9	2263394.24
49	467555.7	2263396.03
50	467551.07	2263397.81
51	467545.28	2263400.89
52	467541.25	2263403.89
53	467536.95	2263408.46
54	467535.56	2263411.67
55	467534.38	2263417.24
56	467534.17	2263421.25
57	467532.78	2263425.2
58	467531.33	2263430.5
59	467531.89	2263435.93
60	467534.59	2263438.75
61	467538.05	2263437.87
62	467539.88	2263439.7

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
63	467542.35	2263443.43
64	467544.75	2263447.78
65	467548.66	2263453.58
66	467553.01	2263458.86
67	467554.85	2263461.21
68	467547.09	2263466.82
69	467539.63	2263461.14
70	467526.83	2263436.1
71	467525.06	2263434.11
72	467522.91	2263427.08
73	467523.03	2263417.06
74	467523.47	2263411.48
75	467524.72	2263408.34
76	467525.39	2263407.21
77	467527.6	2263405.25
78	467529.4	2263401.37
79	467531.28	2263398.91
80	467544.98	2263391.44
81	467546.93	2263389.25
82	467548.09	2263388.17
83	467622.71	2263385.45
84	467626.81	2263386.99
85	467628.51	2263388.11
86	467631.73	2263391.21
87	467634.73	2263394.3

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnatTels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



2019
ANUNCIO A DONTO DEL AEP
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010

Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 13a, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	467623.78	2263427.64
2	467620.91	2263432.81
3	467618.51	2263438.32
4	467616.86	2263441.76
5	467614.45	2263446.56
6	467610.63	2263450.97
7	467609.29	2263453.91
8	467609.04	2263454.51
9	467608.62	2263451.65
10	467607.01	2263447.24
11	467606.12	2263445.71
12	467604.68	2263443.79
13	467603.34	2263441.76
14	467601.77	2263438.76
15	467600.59	2263439.8
16	467602.19	2263442.39
17	467603.6	2263444.56
18	467604.96	2263446.5
19	467606.01	2263448.22
20	467606.91	2263451.2
21	467607.7	2263454.71
22	467607.77	2263455.27
23	467605.05	2263457.72
24	467599.08	2263462.63
25	467592.82	2263467.37
26	467588.62	2263469.76
27	467584.4	2263469.28
28	467578.31	2263468.9
29	467573.07	2263469.39
30	467568.84	2263468.32
31	467565.4	2263466.89
32	467561.19	2263464.74
33	467558.7	2263461.98
34	467554.81	2263457.66
35	467550.47	2263451.59
36	467546.66	2263446.14
37	467543.99	2263442.28
38	467541.71	2263438.31
39	467539.46	2263434.79
40	467537.89	2263432.99
41	467535.45	2263435.21
42	467533.86	2263434.16
43	467533.12	2263430.41
44	467535.3	2263426.11
45	467536.13	2263422.14
46	467536.21	2263417.26
47	467537.65	2263412.74
48	467538.74	2263409.88
49	467542.7	2263405.64

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
50	467546.88	2263403.01
51	467551.69	2263399.91
52	467556.67	2263398.31
53	467560.74	2263396.26
54	467564.52	2263394.1
55	467567.89	2263392.95
56	467569.99	2263393.52
57	467570.57	2263395.89
58	467573.97	2263396.1
59	467577.54	2263396.45
60	467576.86	2263397.03
61	467578.36	2263397.7
62	467582.06	2263396.9
63	467585.2	2263396.51
64	467585.54	2263396.31
65	467588.2	2263395.94
66	467590.74	2263396.16
67	467594.37	2263397.75
68	467595.85	2263399.1
69	467597.33	2263400.45
70	467600.47	2263404.85
71	467602.9	2263405.95
72	467605.34	2263404.91
73	467609.13	2263403.98
74	467612.55	2263404.8
75	467614.69	2263405.69
76	467617.12	2263408.01
77	467620.2	2263409.89
78	467622.57	2263413.1
79	467623.83	2263417.26
80	467625.04	2263422.62





Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 4, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468177.23	2263540.19
2	468206.9	2263538.18
3	468213.5	2263536.55
4	468227.93	2263530.03
5	468238.06	2263529.75
6	468248.25	2263535.81
7	468255.7	2263543.3
8	468258.17	2263553.13
9	468257.59	2263561.06
10	468254.67	2263568.35
11	468256	2263571.32
12	468257.66	2263574.39
13	468258.92	2263577.47
14	468260.51	2263580.42
15	468261.18	2263582.54
16	468262.57	2263585.23
17	468264.27	2263591.94
18	468265.91	2263596.09
19	468247.32	2263610.71
20	468247.3	2263610.72
21	468246.54	2263604.02
22	468239.39	2263607.27
23	468218.14	2263610.07
24	468211.66	2263612.57
25	468211.01	2263609.37
26	468188.96	2263609.37
27	468148.58	2263601.7
28	468113.9	2263598.56
29	468103.8	2263595.58
30	468097.08	2263594.19
31	468074.34	2263592.4
32	468040.37	2263589.82
33	467962.88	2263582.96
34	467952.04	2263579.74
35	467845.76	2263569
36	467735.66	2263560.09
37	467674.89	2263555.84
38	467646.42	2263552.94
39	467646.42	2263558.13
40	467624.79	2263551.99
41	467618.09	2263546.4
42	467610.93	2263534.84
43	467608.95	2263527.88
44	467608.85	2263518.47
45	467613.53	2263498.39
46	467606.7	2263491.23
47	467608.48	2263489.02
48	467606.71	2263486.62
49	467603.7	2263476.71

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
50	467601.17	2263476.81
51	467600.2	2263477
52	467599.13	2263478.12
53	467597.07	2263478.76
54	467595.21	2263479.57
55	467592.89	2263480.86
56	467586.61	2263481.78
57	467580.68	2263483.53
58	467575.91	2263484.11
59	467570.03	2263484.6
60	467560.74	2263483.67
61	467551.58	2263478.31
62	467552.8	2263470.27
63	467558.52	2263465.55
64	467560.36	2263467.54
65	467564.5	2263469.21
66	467567.7	2263470.54
67	467572.36	2263470.88
68	467578.31	2263471.15
69	467583.73	2263471.63
70	467589.8	2263472.48
71	467593.99	2263470.43
72	467601.23	2263464.5
73	467606.35	2263460.39
74	467608.04	2263458.65
75	467608.04	2263459.96
76	467607.55	2263462.31
77	467607.27	2263464.72
78	467607.1	2263466.85
79	467608.51	2263466.93
80	467608.66	2263464.6
81	467608.97	2263462.16
82	467609.3	2263460.22
83	467609.31	2263457.36
84	467612.66	2263453.41
85	467616.28	2263449.02
86	467619.8	2263446.74
87	467620.96	2263443.04
88	467621.35	2263440.83
89	467631.54	2263442.02
90	467635.01	2263439.02
91	467640.41	2263440.38
92	467643.88	2263432.43
93	467690.85	2263437.5
94	467703.97	2263446.22
95	467692.77	2263463.07
96	467692.07	2263462.6
97	467685.4	2263472.63
98	467684.07	2263477.43



SEMARNATSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍADELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010** Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
99	467690.1	2263483.35
100	467694.85	2263488.79
101	467699.4	2263492.23
102	467699.4	2263495.73
103	467811.29	2263509.23
104	467907.37	2263520.33
105	467942.03	2263524.61
106	467959.37	2263526
107	467976.32	2263526.52
108	468028.89	2263531.53
109	468096.88	2263537.04
110	468177.23	2263543.69

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 5, Fracción III

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468429.69	2263554.89
2	468429.11	2263557.84
3	468432.35	2263558.48
4	468431.77	2263561.42
5	468435.01	2263562.06
6	468434.42	2263565.01
7	468437.66	2263565.65
8	468437.08	2263568.59
9	468440.32	2263569.23
10	468439.05	2263575.61
11	468431.4	2263574.09
12	468430.84	2263573.98
13	468432.99	2263576.87
14	468436.99	2263576.45
15	468442.86	2263580.34
16	468446.36	2263585.78
17	468445.77	2263592.09
18	468443.22	2263597.85
19	468434.67	2263601.02
20	468427.77	2263597.95
21	468423.77	2263592.56
22	468423.81	2263587.63
23	468424.77	2263584.25
24	468419.84	2263577.61
25	468419.31	2263577.11
26	468418.63	2263576.84
27	468417	2263576.52
28	468416.52	2263578.97
29	468406.37	2263576.96
30	468406.95	2263574.02
31	468403.71	2263573.37
32	468404.29	2263570.43
33	468401.05	2263569.79
34	468401.64	2263566.84
35	468398.4	2263566.2

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
36	468398.98	2263563.26
37	468395.74	2263562.62
38	468396.84	2263557.06
39	468391.76	2263557.9
40	468386.68	2263559.4
41	468384.23	2263560.44
42	468381.79	2263561.48
43	468379.56	2263562.76
44	468377.36	2263564.02
45	468375.38	2263565.58
46	468373.4	2263567.13
47	468369.9	2263570.85
48	468366.87	2263575.02
49	468363.07	2263582
50	468358.3	2263592
51	468357.02	2263594.63
52	468353.92	2263599.87
53	468349.6	2263604.54
54	468346.74	2263606.16
55	468342.22	2263608.26
56	468334.45	2263602.97
57	468336.76	2263602.87
58	468339.14	2263602.27
59	468341.61	2263601.64
60	468341.08	2263601.3
61	468339.65	2263600.37
62	468338.91	2263599.75
63	468336.94	2263598.08
64	468336.93	2263598.07
65	468336.3	2263598.57
66	468332.94	2263598.18
67	468332.89	2263597.93
68	468332.57	2263598.03
69	468328.66	2263597.19
70	468325.9	2263594.45

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnatTels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx

SEMARNATSE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PLAN
DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DE LA ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
DE LA ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
DE LA ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTALDELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010** Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
71	468323.75	2263593.37
72	468357.37	2263557.03
73	468364.06	2263564.39
74	468360.9	2263567.27
75	468361.17	2263567.56
76	468362.91	2263567.22
77	468364.14	2263567.72
78	468364.88	2263566.7
79	468366.94	2263564.51
80	468369.01	2263562.32
81	468373.71	2263558.62
82	468376.31	2263557.13
83	468378.89	2263555.65
84	468381.69	2263554.46
85	468384.48	2263553.27
86	468387.37	2263552.42
87	468389.02	2263551.93
88	468389.35	2263550.26
89	468386.11	2263549.62
90	468386.7	2263546.68
91	468384.01	2263546.78
92	468374.37	2263553.92
93	468368.09	2263545.45
94	468383.59	2263528.68
95	468391.37	2263520.28
96	468396.34	2263527.42
97	468396.79	2263527.59
98	468398.61	2263527.96
99	468399.1	2263525.5
100	468409.44	2263527.55
101	468408.86	2263530.5
102	468412.1	2263531.14
103	468411.51	2263534.08
104	468414.75	2263534.72
105	468414.17	2263537.67
106	468417.41	2263538.31
107	468416.82	2263541.25
108	468420.06	2263541.9
109	468418.53	2263549.62
110	468427.04	2263551.31
111	468426.45	2263554.25

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 5a, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468302.98	2263593.18
2	468302.98	2263593.22
3	468303.5	2263593.28
4	468304.22	2263593.42
5	468305.09	2263593.85
6	468307.58	2263594.2

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
7	468309.38	2263594.9
8	468312.34	2263596.6
9	468314.49	2263598.14
10	468317.24	2263600.41
11	468315.52	2263602.27
12	468299.58	2263595.81



AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnat
Tels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



2019

ALFREDO CADILLAS DEL ROSAR
CHILLANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
13	468295.45	2263595.37
14	468291.38	2263594.98
15	468290.38	2263594.98
16	468287.9	2263594.98
17	468287.41	2263589.73
18	468287.25	2263588.64
19	468289.48	2263587.32
20	468289.68	2263588.51
21	468290.05	2263588.58
22	468291.67	2263588.64
23	468293.25	2263588.81
24	468294.72	2263588.97
25	468297.33	2263589.14
26	468304.45	2263589.52
27	468307.11	2263589.65
28	468310.27	2263590.35
29	468314.22	2263592.27
30	468317.74	2263594.48
31	468320.4	2263596.99
32	468319.26	2263598.23
33	468317.73	2263596.73
34	468315.96	2263595.21
35	468312.7	2263593.16
36	468309.06	2263591.39
37	468306.29	2263590.78
38	468303.8	2263590.66
39	468303.38	2263590.67

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 5b, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468391.37	2263520.28
2	468383.59	2263528.68
3	468380.8	2263524.91
4	468377.74	2263527.17
5	468374.6	2263522.82
6	468376.44	2263521.45
7	468386.76	2263513.68

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 6, Fracción III

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468413.31	2263518.92
2	468403.89	2263526
3	468401.67	2263523.09
4	468396.34	2263527.42
5	468391.37	2263520.28
6	468404.04	2263506.58

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468391.37	2263520.28
2	468386.76	2263513.68
3	468387.76	2263512.93
5	468399.81	2263503.88
6	468401.22	2263502.83
7	468404.04	2263506.58

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 6a, Fracción I





Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 7, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468154.23	2263410.35
2	468134.66	2263409.46
3	468110.99	2263408.52
4	468076.01	2263411.83
5	468055.22	2263411.46
6	468042.99	2263413.12
7	468028.34	2263410.19
8	468014.85	2263411.71
9	467965.71	2263413.14
10	467699.76	2263418.8
11	467736.3	2263412.02
12	467773.1	2263411.61
13	467810.4	2263411.18
14	467855.05	2263411.06
15	467919.26	2263410.34
16	467934.14	2263409.27
17	467950.2	2263410.07
18	467960.32	2263409.87
19	467972.24	2263409.2
20	468003.7	2263410.65
21	468010.73	2263410.28
22	468018.71	2263407.1
23	468027.33	2263407.57
24	468037.35	2263411.29
25	468048.39	2263409.23
26	468070.13	2263408.56
27	468089.09	2263406.97
28	468110.76	2263407.84
29	468150.7	2263407.96

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 7a, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468277.07	2263462.12
2	468281.36	2263467.18
3	468282.51	2263472.78
4	468280.58	2263467.92
5	468277.66	2263464.98
6	468273.67	2263462.66
7	468254.73	2263451.5
8	468240.44	2263444.52
9	468233.58	2263441.01
10	468228.63	2263438.18
11	468225.22	2263437.2
12	468221.92	2263436.18
13	468215.29	2263435.77
14	468208.31	2263430.27
15	468203.93	2263428.08
16	468199.9	2263427.5

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
17	468196.26	2263426.96
18	468192.99	2263427.48
19	468186.68	2263428.39
20	468181.11	2263428.5
21	468174.5	2263427.4
22	468168.13	2263425.04
23	468162.91	2263422.3
24	468156.22	2263418.62
25	468152.13	2263415.74
26	468148.76	2263413.77
27	468145.28	2263413.37
28	468110.7	2263413.84
29	468097.91	2263413.44
30	468093.32	2263413.2
31	468111.07	2263411.53
32	468134.53	2263412.45





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



2019

AÑO DEL CATORCEavo
MILITARIO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
33	468153.47	2263413.32
34	468179.7	2263426.17
35	468185.23	2263427.53
36	468193.46	2263426.27
37	468203.67	2263426.07
38	468207.84	2263426.98
39	468220.22	2263433.84
40	468236.41	2263437.76

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 7b, Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468294.42	2263522.19
2	468293.65	2263534.36
3	468292.43	2263547.54
4	468291.24	2263558.72
5	468290.8	2263566.36
6	468290.73	2263567.27
7	468293.3	2263567.17
8	468292.9	2263572.24
9	468293.22	2263573.06
10	468294.36	2263574.03
11	468286.72	2263579.18
12	468285.48	2263579.96
13	468285.35	2263579.86
14	468286.13	2263575.2
15	468290.08	2263551.64
16	468293.11	2263522.59
17	468290.65	2263510.36
18	468291.74	2263498.93
19	468292.72	2263489.17
20	468290.06	2263481.09
21	468286.13	2263475.46
22	468284.14	2263465.83
23	468279.03	2263459.8
24	468250.96	2263442.98
25	468257.58	2263446.21
26	468276.7	2263457.48
27	468281.37	2263460.19
28	468285.7	2263464.57
29	468292.61	2263481.92
30	468295.3	2263489.07
31	468294.86	2263495.42
32	468293.41	2263504.67

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 9, Fracción III

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468450.15	2263524.75
2	468447.22	2263516.56
3	468444.33	2263509.05

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
4	468442.28	2263502.74
5	468442.52	2263505.48
6	468440.71	2263506.71



Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
7	468438.26	2263508.2
8	468432.24	2263509.49
9	468427.14	2263508.48
10	468423.77	2263506.37
11	468421.99	2263503.99
12	468421.07	2263499.83
13	468421.27	2263495.67
14	468422.13	2263491.51
15	468435.27	2263481.04
16	468436.64	2263479.91

Polígono: Predio Fracción I

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468406.21	2263504.23
4	468022.3	2263919.22
5	467543.67	2263929.46
6	467333.04	2263395.99
7	468240.49	2263362.99

Polígono: Predio Fracción III

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	468569.45	2263908.15
2	468022.3	2263919.22
3	468406.21	2263504.23
4	468440.25	2263476.94

- 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: Predio Rustico Cenote Azul, Manzana 050,
 Lote 045, Fraccion I.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-ARS-001/19

Especie	Volúmen	Unidad de medida
Brosimum alicastrum	2.1	Metros cúbicos v.t.a.
Gliricidia sepium	.187	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	.533	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	1.716	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	5.779	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba barbadensis	.019	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alliodora	.367	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia dodecandra	.168	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	5.7303	Metros cúbicos v.t.a.



SEMARNATSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA**2019**AÑO DEL CAMPEÓN DEL SUR
GUILLERMO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010** Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Gymnopodium floribundum	.0301	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	18.677	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	6.3159	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	3.3701	Metros cúbicos v.t.a.
Platymiscium yucatanum	.252	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	.4296	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	.033	Metros cúbicos v.t.a.
Albizia tomentosa	.838	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia cornigera	.031	Metros cúbicos v.t.a.
Dendropanax arboreus	.037	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon sp.	.324	Metros cúbicos v.t.a.
Simarouba glauca	.403	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	.4219	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	1.2078	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	.242	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	.8286	Metros cúbicos v.t.a.
Otras hojosas	.0572	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	.3246	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra salicifolia	.0114	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia gaumeri	.0874	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	.0356	Metros cúbicos v.t.a.
Bauhinia divaricata	.012	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	.6478	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia gaumeri	.28	Metros cúbicos v.t.a.
Trichilia glabra	.009	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus pertusa	.034	Metros cúbicos v.t.a.
Plumeria plumeria rubra	.063	Metros cúbicos v.t.a.
Diphysa carthagenensis	.129	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia yucatanensis	.031	Metros cúbicos v.t.a.
Byrsonima bucidaefolia	.25	Metros cúbicos v.t.a.
Exothea diphylla	.139	Metros cúbicos v.t.a.
Drypetes lateriflora	.0616	Metros cúbicos v.t.a.
Ottoschulzia pallida	.017	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba reflexiflora	.061	Metros cúbicos v.t.a.
Casimiroa sapota	.018	Metros cúbicos v.t.a.
Semialarium mexicanum	.069	Metros cúbicos v.t.a.
Calyptanthus pallens	.1889	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia triarii	.0077	Metros cúbicos v.t.a.
Malpighia lundellii	.058	Metros cúbicos v.t.a.

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnatTels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx

SEMARNATSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA**2019**JEFES DE DEPARTAMENTO
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO**03010** Oficio N° 03/ARRN/1036/19

Caesalpinia mollis	.573	Metros cúbicos v.t.a.
Allophylus cominia	.0139	Metros cúbicos v.t.a.
Melicoccus oliviformis	.0571	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros salicifolia	.1153	Metros cúbicos v.t.a.
Ceiba schottii	.479	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: Predio Rustico Cenote Azul, Manzana 050,
Lote 045, Fraccion III

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-ARS-002/19

Especie	Volúmen	Unidad de medida
Gliricidia sepium	.196	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros salicifolia	.225	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alliodora	1.1553	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnopodium floribundum	.1203	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	19.9153	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	12.215	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	.702	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	.2227	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	6.8186	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	3.3653	Metros cúbicos v.t.a.
Platymiscium yucatanum	.292	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	1.7185	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	.5177	Metros cúbicos v.t.a.
Albizia tomentosa	.1969	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia cornigera	.337	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	1.1907	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	1.2763	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	.3597	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	.859	Metros cúbicos v.t.a.
Otras hojosas	.6697	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	.2225	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra salicifolia	.0456	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia gaumeri	.3497	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	.0783	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	.503	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia gaumeri	.176	Metros cúbicos v.t.a.
Diphysa carthagenensis	.7643	Metros cúbicos v.t.a.
Drypetes lateriflora	.4947	Metros cúbicos v.t.a.
Calyptanthus pallens	.1799	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia trikii	.0306	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia mollis	.2557	Metros cúbicos v.t.a.
Allophylus cominia	.0557	Metros cúbicos v.t.a.

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial; Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semarnatTels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx

Melicoccus oliviformis	.0283	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	2.7197	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 General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VII. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente





y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

- x. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal 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.
- xiv. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el Titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico la empresa Desarrollos, Proyectos y Gestoría Ambiental S.A. de C.V., misma que cuenta con Registro Forestal Nacional Libro: QROO, Tipo VI, Volumen 2, Número 19, Año 18., 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 hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- xv. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, informes anuales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xvii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 5 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los



trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de seis años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.

XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. La empresa **XENOTES MAGICOS, S.A. DE C.V.**, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa **XENOTES MAGICOS, S.A. DE C.V.**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La empresa **XENOTES MAGICOS, S.A. DE C.V.**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. Informar a la **XENOTES MAGICOS, S.A. DE C.V.** en su carácter de 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.



SEMARNAT



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

03010 Oficio N° 03/ARRN/1036/19

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Silvia Barrera Hernández, en su carácter de Apoderada legal, la presente resolución del proyecto denominado **ÁREA DE RECREACIÓN Y SERVICIOS**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

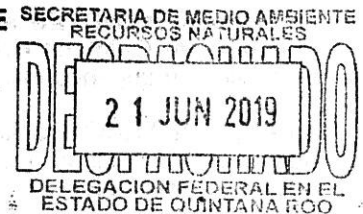
CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 84 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, PUBLICADO EN EL D.O.F. EL 26 DE NOVIEMBRE DE 2012; EN SUPLENCIA POR AUSENCIA DEL TITULAR DE LA DELEGACIÓN FEDERAL DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO, PREVIA DESIGNACIÓN PREVIA DESIGNACIÓN POR PARTE DEL C. SECRETARIO MEDIANTE OFICIO N° 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018, FIRMA EL PRESENTE LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE

LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE

[Firma]



BIÓL. ARACELI GÓMEZ HERRERA
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

C.c.p. Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad
Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. PROFEPA.- Ciudad
Secretaría de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo. SEMA.- Ciudad
Minutario
No. Bitacora: 23/DS-0058/12/18
AGH/YMG/SPA





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Quintana Roo

03010 Oficio No. 03/ARRN/1036/19

Bitácora: 23/DS-0058/12/18

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto:
"Áreas de Recreación y Servicios"

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "AREAS DE RECREACION Y SERVICIOS" UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO.

1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio de pretendida ubicación del proyecto se localiza en la fracción I y III del predio rústico cenote azul, en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo. En la siguiente imagen se muestra la localización del polígono del proyecto, respecto de la cabecera municipal conocida como Playa del Carmen.

2.- INTRODUCCIÓN

El presente *Programa de Rescate Y Reubicación de Flora* corresponde al cumplimiento de la legislación forestal vigente, en donde se rescatará la vegetación forestal que se verá afectada por el cambio de uso de suelo. Su aplicación, se considera como una medida de mitigación derivado de la instalación de este nuevo proyecto.

Este programa tiene el objetivo de minimizar el impacto causado sobre la flora y disminuir los efectos adversos que se puedan producir a las áreas de conservación por las etapas (preparación, construcción y operación) del proyecto.

Dado que las actividades inherentes consideran acciones para cada una de las etapas del proyecto, se opta por la delimitación de áreas de aprovechamiento, de conservación, rescate y mantenimiento (en vivero) de los ejemplares presentes en el área de aprovechamiento del proyecto, y posteriormente ser reubicados en las áreas verdes del proyecto en las áreas de conservación, mediante la técnica de tres bolillo, la aplicación de riego y un mantenimiento adecuado que asegure una sobrevivencia de al menos un 80% del total de plantas reubicadas.

3.- OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Objetivo General

Minimizar la afectación que pudiera generar el proyecto sobre la flora nativa presente en el área de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales requerida para el Proyecto.

Objetivos Particulares:

- Implementar las metodologías adecuadas para el rescate y la reubicación de las especies de flora en el predio.
- Rescate de las especies presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Mitigar el impacto en la especie de flora terrestre en el sitio del proyecto.
- Mantenimiento de las especies de flora rescatadas y reforestadas

4.- DENSIDAD DE PLANTACION

La plantación se realizará con una densidad de 1,283 plantas/has. De acuerdo al diseño de plantación propuesto, a una distancia de 3m de distancia entre planta y planta, se tiene que:

$$\underline{10000 \text{ m}^2} = \underline{1,283 \text{ plantas/has}}$$



3m x 3m x 0.866

La densidad se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{N_p}{ha} = \frac{10,000 \text{ m}^2}{d^2 \times 0.866}$$

0.866=valor de la tangente trigonométrica

ESPECIES A SER RESCATADAS.

Se rescatará el 30% de los individuos presentes en el área de CUSTF y que por su talla, especie y localización sean susceptibles de ello. En las áreas en las que la obra no afecte la vegetación existente, se mantendrá el suelo y la vegetación en condiciones naturales con lo que se permite la continuidad de los procesos que en ese espacio ocurren.

La remoción de la vegetación se realizará de manera simultánea y previa a la acción de preparación de sitio.

Las especies incluidas en el rescate son principalmente las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como todas aquellas que en el análisis del Índice de valor de importancia, presentaron un valor más alto en el predio que en la cuenca, por lo tanto se enlistan estas especies:

Tabla 1.- especies de flora a ser rescatadas

Nombre común	Nombre científico	No. de individuos a remover
Subin	Acacia cornigera	2.976
Subintul	Albizia tomentosa	50.592
Jobillo	Astronium graveolens	2.976
Pata de vaca	Bauhinia divaricata	1.488
Ramon	Brosimum alicastrum	1.488
Chaka	Bursera simaruba	227.664
Sak pak	Byrsonima bucidifolia	5.952
Kitamche	Caesalpinia gaumeri	13.392
Chakte viga	Caesalpinia mollis	26.784
Takinche	Caesalpinia yucatenensis	1.488
Sak niche	Calyptranthes pallens	7.44
Akits	Cascabela gaumeri	23.808
Yuy	Casimiroa sapota	1.488
Piim	Ceiba shottii	13.392
Kantun boob	Coccoloba lancifolia	1.488
Sak boob	Coccoloba reflexiflora	4.464
Boob	Coccoloba spicata	10.416
Bojon	Cordia alliodora	20.832
Siricote	Cordia dodecandra	2.976
Sak Chaka	Dendropanax arboreus	1.488
Uchulche	Diospyros salicifolia	2.976
Tzutzu	Diphysa carthagenensis	20.832



Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto:
"Áreas de Recreación y Servicios"

Eculeb	Drypetes lateriflora	11.904
Guayuncox	Exothea diphylla	4.464
Sak joway	Ficus cotinifolia	203.856
Copo	Ficus maxima	25.296
Chocolatera	Ficus pertusa	1.488
Sak yab	Gliricidia sepium	7.44
Majahua	Hampea trilobata	1.488
Kanasin	Lonchocarpus rugosus	26.784
Tzalam	Lysiloma latisiliquum	656.208
Guayate	Malpighia lundellii	2.976
Zapote	Manilkara zapota	43.152
Jupich	Mariosousa dolichostachya	4.464
Guaya	Melicoccus oliviformis	1.488
Chechem	Metopium brownei	266.352
Tadsi	Neea psychotrioides	19.344
Bayal	Ottoschulzia pallida	1.488
Jabin	Piscidia piscipula	102.672
Granadillo	Platymiscium yucatanun	5.952
Flor de mayo	Plumeria rubra	1.488
Kaniste	Pouteria campechiana	31.248
Guano	Sabal yapa	1.488
Bec che	Semialarium mexicanum	2.976
Tsitsiya	Sideroxylon salicifolium	8.928
Negrito	Simarouba amara	4.464
Katalosh	Swartzia cubensis	23.808
Kanchunup	Thouinia paucidentata	2.976
Chobenche	Trichilia glabra	1.488
Yaxnik	Vitex gaumeri	41.664
Orquidea monja	Oeceoclades maculata	Todas

5.- METODOLOGÍA

La metodología (banqueo y cebolleta) empleada para el rescate de flora silvestre se encuentra condensada en los siguientes puntos:

Ubicación de individuos a ser rescatados.

Esta tarea consiste en localizar, a nivel de predio, ejemplares que por sus atributos de edad, talla y estatus de protección sean susceptibles al rescate. Esto se logra haciendo recorridos sistemáticos en el predio para localizar plantas de interés. Los individuos se marcan en campo con cinta plástica.

Marcaje de individuos por especie para su reconocimiento.

Tiene un doble objetivo, su identificación para que estas no sean dañadas a la hora del despalle y marcar su orientación hacia un punto cardinal para que sean reubicadas de manera semejante.

Tratamiento en Cepas.

Las plantas de gran tamaño pueden no restituir la temporada de acopio en bolsa o costal. Por ello, y en cada caso en particular, se debe de ponderar la posibilidad de colocarlas en cepas tratadas con fungicida y conteniendo sustrato vegetal enriquecido.

**Técnicas de rescate de flora silvestre, particularidades.**

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo, 1 m² de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmico que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), haciendo que las raíces queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón para, posteriormente, ser transportadas en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado en los sitios definitivos.

Las actividades de desmonte implican el retiro de la vegetación utilizando medios mecánicos y manuales.

Para las actividades de despalme se retira por medios mecánicos la capa húmica del suelo. Ésta será usada en la jardinería del proyecto y el volumen restante será dispuesto en el sitio que indique la autoridad municipal competente.

El rescate de vegetación comprende lo siguiente:

- Especificar el número y destino de los individuos rescatados.
- Inventariar el número total de individuos, por especie, que podrán ser removidos y exitosamente trasplantados.
- Realizar el seguimiento de la sobrevivencia de individuos rescatados.
- Definir acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los individuos de cada especie sea menor al 80% durante los dos primeros años del trasplante.

Las plantas se deberán rescatar poniendo especial cuidado para no maltratar el cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces. Se deberá reducir, en lo posible, el tiempo entre su extracción y su embolsado.

La planta debe ser liberada de cualquier clase de competencia que pueda presentarse (maleza, exceso de cobertura, etc.).

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o vivero temporal se hará de acuerdo con el tamaño de la planta, tomando en cuenta lo distante y accesible que este el sitio.

A continuación se describen las diferentes técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

Traslado de plantas con bolsas en camión (en el caso de especies cuya altura sobrepase los 2 metros). Al acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan; asimismo, no estibar más de dos niveles; además, de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

Acarreo de plantas en carretilla, el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales, transportados en carretillas. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Vivero temporal



Bitácora: 23/DS-0058/12/18

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto
"Áreas de Recreación y Servicios"

Para el caso del proyecto, el vivero temporal es una unidad de conservación que mantiene ejemplares de especies y subespecies de flora, y que están destinadas a su trasplante en la jardinería propuesta del proyecto. Es decir propiciar la conservación in situ de la flora nativa y endémica de la región y particularmente la conservación de especies en peligro de extinción, seleccionadas de las áreas intervenidas por actividades de la empresa, durante el proceso de rescate.

El objetivo del vivero es acopiar y mantener las especies producto del rescate para su posterior reubicación y ejecución de los trabajos de revegetación y reforestación del proyecto.

Preparación del sustrato.

El sustrato utilizado para el embolsado será una mezcla de materia vegetal y tierra vegetal, desinfectado dos días antes, con una dosis de 300 grs. de furadan x 1 m³ de sustrato, mezclándose y regando con agua para acelerar su acción.

Preparación de bolsas.

Se emplearán bolsas de 25x25, 30x30 y 40x45 y 50x50 del calibre 400 con fuelle, las cuales deberán ser previamente perforadas para tener un buen drenaje en el área radicular de las plantas, evitando con esto encharcamiento que en consecuencia provoquen la pudrición de las raíces y problemas de enfermedades producidas por hongos.

Las plantas producto del rescate serán trasladadas al vivero temporal para proporcionarles el mantenimiento requerido.

Banqueo de plantas.

Para realizar la extracción de las plantas y palmas, se realizará un banqueo de 30cm a 1 m. alrededor de cada planta de acuerdo al tamaño del ejemplar, utilizando una barreta, pico y pala, con la finalidad de que las plantas no sufran daños en el sistema radicular, extrayéndolas con la ayuda de un cepellón considerable.

Aplicación de hormonas para estimulación y recuperación de Raíces. Después de ser extraídas las plantas, serán tratadas con enraizador para estimular el crecimiento de las raíces y asegurar su adaptación en la bolsa.

Embolsado.

Las plantas serán colocadas en bolsas de acuerdo a su tamaño, cuidando que queden firmes y la raíz sufra el menor daño posible.

Las plantas extraídas y embolsadas serán trasladadas y colocadas en el área habilitada como vivero (área con sombra del 50%), dentro del mismo predio del proyecto y se les agregará agua suficiente para evitar deshidratación.

METODOLOGÍA PARA LA REUBICACIÓN DE EJEMPLARES

En este caso en particular, siendo que los espacios sin vegetación serán únicamente las que estarán sujetas a remoción de la vegetación para la instalación del proyecto, no habrán espacios libres propiamente a reforestar, por lo que se realizará un enriquecimiento de las áreas verdes y de conservación, en donde se distribuirán todas las plantas rescatadas a manera de tres bolillo, de manera que cada una de ellas pueda ser integrada a la comunidad de la selva existente.

Se está tomando el criterio, que se trata de un terreno plano con vegetación en donde se pueden utilizar los claros y se pueda sembrar un individuo a una distancia aproximada de 3m entre planta y planta.

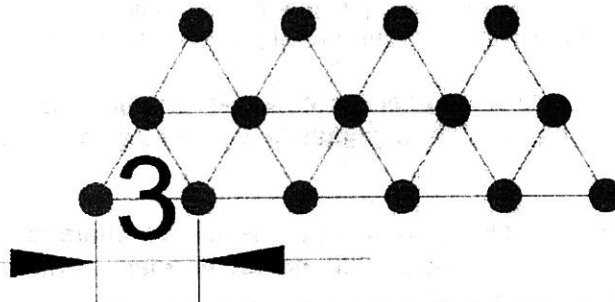


Foto- Diseño de la reubicación de las plantas rescatadas para el enriquecimiento de las áreas verdes y de conservación.

De acuerdo con la CONAFOR (2010), la mejor fecha para realizar la reubicación de los ejemplares es desde julio a octubre para aprovechar la temporada de lluvias y beneficiar a los ejemplares reubicados, por lo tanto los trabajos de reubicación de ejemplares se iniciarán en este período del año en que se haya concluido el proyecto, ya que las reforestaciones de las áreas verdes se realizan una vez que el proyecto esté totalmente construido, por lo tanto las plantas permanecerán en el vivero hasta llegado el momento.

La primera manipulación que sufre la planta es su transporte desde el vivero al lugar de plantación. El mayor riesgo que supone esta fase es la de *desección de la planta en su parte aérea y radicular*. La persona que recibe la planta para su almacenamiento ha de cerciorarse de que:

1. El sustrato está húmedo.
2. El vehículo en el que se transporten debe estar cubierto para evitar la insolación directa y la desecación por el aire.
3. Asimismo, el apilado de las plantas tanto en el camión como en el lugar de almacenamiento debe evitar doblamiento de tallos y de raíces, que pueden dar lugar a roturas y heridas a las plantas haciéndolas desechables para su utilización en la plantación.
4. Es muy recomendable el uso de cajas o soportes especiales, que facilitan y mejoran la calidad y el costo del transporte.
5. Es importante recordar que la descarga de las plantas en su lugar de destino ha de realizarse de manera cuidadosa para evitar *daños mecánicos*.
6. Lo ideal es que la recepción de la planta se produzca en el momento en que se va a realizar su plantación y en entregas sucesivas para evitar almacenamientos prolongados.
7. Lo más importante es que las plantas, tanto en el lugar de almacenamiento, como en el transcurso de la plantación, no reciban insolación directa ni estén expuestas al viento, para evitar su desecación.
8. Con este mismo fin ha de realizarse un riego adecuado y un humedecimiento continuo sin que en ningún momento pueda producirse encharcamiento.
9. Es importante proteger la parte aérea de la insolación mediante sombreros hechos con ramas o cualquier otra solución que se disponga a tal efecto.



10. En cualquiera caso es importante que en el almacenamiento se mantenga la posición vertical de las plantas para evitar deformaciones.

Todo lo dicho en cuanto a precauciones para evitar desecación y daños mecánicos es generalizable al manejo de la planta por parte de las personas que ejecutan la plantación.

Estas personas deberán transportar las plantas en bandejas o bolsas que garanticen los cuidados mencionados y por otro lado no transportar las plantas en lotes muy numerosos para reducir la espera hasta su plantación, aunque esto suponga realizar un mayor número de desplazamientos hasta el lugar de almacenamiento de las plantas.

Plantación

La plantación supone el conjunto de operaciones desde que la planta forestal llega al terreno de reforestación, hasta que ésta queda instalada en el sitio definitivo. Ya se han mencionado todos los cuidados y precauciones que deben brindarse a la planta, tanto en su transporte como en su manejo en el campo.

Una vez que comienza la plantación propiamente dicha debe precederse de la siguiente manera:

1. Se coloca la planta a un lado del lugar donde va a instalarse y se abre con ayuda de una azada un hoyuelo sobre la labor. El hoyo tiene que ser de tamaño suficiente para que entre la planta.
2. En el caso que la planta venga en bolsa siempre hay que quitar la bolsa o cualquier otro tipo de envase plástico donde ésta se haya producido, se debe cortar aproximadamente unos 2.5 cm. de la base de la bolsa para eliminar las raíces del fondo, ya que se encuentran enrolladas, lo cual es malo para la planta.
3. Si la planta presenta daños evidentes o malformación de raíces, debe ser eliminada.
4. Se procede entonces a colocar la planta en el hoyo, para ello se sujeta la planta por el cuello de la raíz y se coloca cuidadosamente, de tal forma que ésta quede verticalmente y con las raíces bien extendidas.
5. La planta no debe quedar superficial o excesivamente enterrada, procurando que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo. Si la raíz queda descubierta, ésta se secará y la planta morirá y si por el contrario queda muy enterrada se pudrirá el cuello de la raíz. Normalmente se procederá enterrando la planta de 3 a 4 cm por encima del cuello de la raíz para que al asentar la tierra alrededor quede aproximadamente al nivel.
6. Una vez colocada la planta se procede al llenado del hoyo, y se pisa ligeramente alrededor para compactar la tierra y evitar que queden bolsas de aire en contacto con la raíz.
7. En suelos secos y con buen drenaje puede dejarse la planta ligeramente hundida para favorecer la acumulación del agua de lluvia.
8. Por el contrario en suelos pesados hay que colocar la planta ligeramente elevada, para evitar pudriciones por la acumulación del agua.
9. Finalmente conviene dar un pequeño tirón a la planta para que las raíces queden bien trabadas y bien distribuidas en el suelo.

6.- SITIO DONDE SERÁN REUBICADAS LAS PLANTAS

En el siguiente plano se pueden apreciar las áreas de conservación del proyecto, donde se reubicarán todos los ejemplares rescatados del área de cambio de uso de suelo, con



el objetivo de asegurar su sobrevivencia ya que se les podrá dar el mantenimiento y riego adecuado mientras se adaptan a su nueva ubicación.

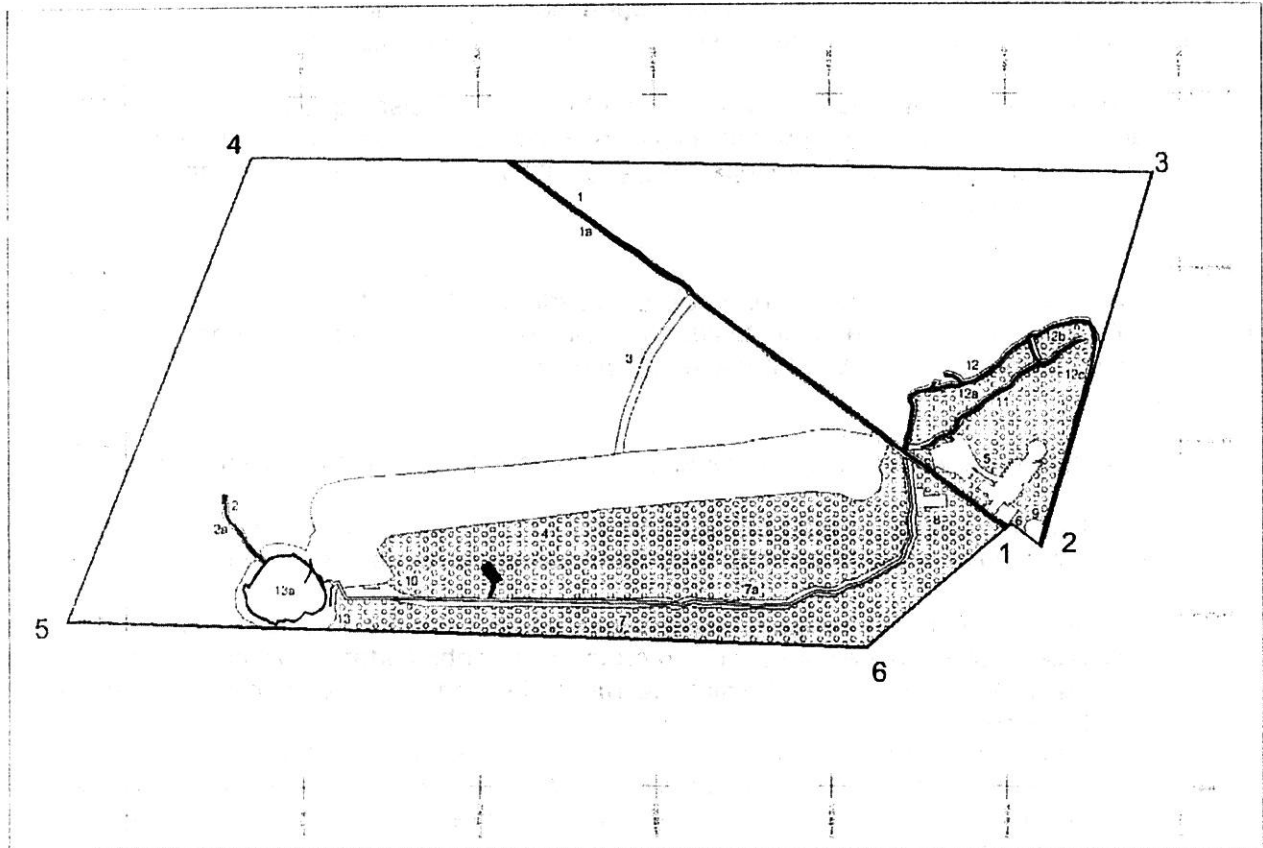


Figura 1- ubicación geográfica de las áreas a reforestar

Se reforestará el polígono en donde se instalará temporalmente el campamento, posterior a que éste quede en desuso. El resto de las plantas serán incorporadas dentro de las áreas de conservación, a manera de enriquecimiento.

7.- ACCIONES QUE ASEGUREN LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES AL MENOS EN UN 80%

Actividades

1. Riego.

Para mantener la humedad para las plantas se realizarán riegos abundantes durante los primeros cuatro días dejando de regar el quinto día, posteriormente se realizarán riegos cada tercer día según el clima prevaleciente, procurando que la tierra se mantenga húmeda desde la superficie hasta el fondo, pero cuidado que no sea excesivo para evitar que la raíz de las plantas se pudra o que se infeste con hongos.



2. Aplicación de fertilizantes.

La fertilización de las plantas se realizará aplicando abonos foliares 5 días después de la extracción y posteriormente se realizará una vez por semana.

3. Aplicación de plaguicidas.

Para evitar la aparición de enfermedades y parásitos sobre los ejemplares producto del rescate se les aplicarán por aspersión fungicidas y acaricidas en dosis mínimas. Se favorece el salvamento de individuos sanos en términos fitosanitarios, jóvenes y que no se encuentren bajo estrés, en floración o fructificación.

4.- Poda

La poda es la supresión de cualquier parte de la planta, hojas, ramas, raíces, yemas, flores u otra, con el fin de obtener un resultado determinado en lo referente a seguridad, salud, estética o productividad. La eliminación de madera muerta y la supresión de partes enfermas o dañadas pueden considerarse como beneficiosas para las plantas.

5. Deshierbe

El deshierbe se realizará cada mes para evitar que las plantas invasoras dañen a los ejemplares reubicados, y permitirles un desarrollo adecuado y progresivo.

MATERIALES

El equipo de rescate de vegetación es equiparable al de jardinería convencional. Se basa en lo siguiente:

- Picos
- Palas
- Motosierra
- Machetes
- Rastrillo para jardinería
- Cuerda nylon
- Bitácora
- Bolsas negra para vivero
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Cámara fotográfica

9.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Se pretende un período de ejecución de 6 años para llevar a cabo las actividades del programa de rescate y reubicación de flora y garantizar la sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados conforme al siguiente cronograma:

Tabla 1. Cronograma de actividades, en la etapa de remoción de la vegetación

ACTIVIDADES	Trimestres																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.- Siembra o reubicación																								

Bitácora: 23/DS-0058/12/18

**Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto:
"Áreas de Recreación y Servicios"**

[illegible]

8.- SEGUIMIENTO DE SOBREVIVENCIA DE INDIVIDUOS RESCATADOS.

Se cuantificará el éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Se calculará con la siguiente fórmula.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Las acciones de rescate de vegetación, conlleva un seguimiento de la sobrevivencia de los individuos rescatados y posteriormente los reubicados. Este se realizará mediante un inventario.

Las hojas consideradas para este fin contienen los siguientes campos:

Tabla 2.- Datos de seguimiento.

Nombre común	Nombre científico	Edad	Fecha de registro				

La meta de plantas reubicadas y vivas es del 90 %.

Se estimará el vigor de los individuos rescatados y utilizados para el enriquecimiento de las áreas verdes y de conservación, con el fin de conocer la proporción de plantas vigorosas del total de plantas vivas. Se clasificará de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

Se estimará mediante la utilización de la siguiente fórmula:

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DE LOS REYES
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Quintana Roo

03010

Oficio No. 03/ARRN/1036/19

Bitácora: 23/DS-0058/12/18

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto
"Áreas de Recreación y Servicios"

9. CONCLUSIONES

Este *Programa* constituye un conjunto de procedimientos, prácticas y acciones de rescate de la vegetación que se deberán implementar para prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos por las obras y actividades del proyecto.

Las labores se encaminan al rescate de flora silvestre que se verá afectada durante la etapa de remoción rescate y reubicación de vegetación.

El término "*rescate*" para efectos del presente Programa se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares.

Las plantas serán acopiadas en un vivero temporal en el cual se les proveerá de los cuidados necesarios para su conservación y asegurar su supervivencia.

Las plantas serán reubicadas en las áreas verdes del proyecto y en las áreas de conservación, donde de igual forma se realizará un monitoreo de su sobrevivencia y desarrollo.

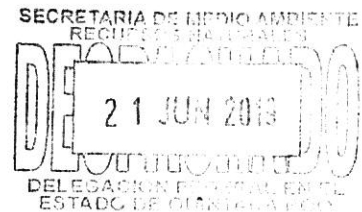
ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en su calidad de Titular de la Delegación Federal¹ de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación por el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte"



BIOL. ARACELI GÓMEZ HERRERA
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

*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-0058/12/18

AGH / YMG / SPA

